துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இதழ்

ஜூலை 1994 ● ரூ. 3.00

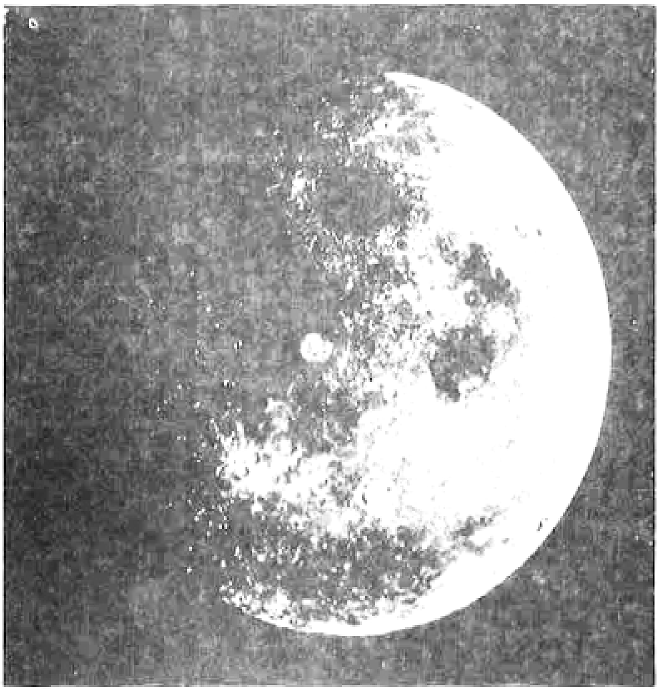
மண்ணுலகவாசிகளின் காலடிச் சுவடுகள்

பாறைத்தூசுகள் மண்டியுள்ள நிலவுப் பரப்பில் மனிதர் விட்டுச் சென்ற அடிச்சுவடுகள் பறைசாற்றுவது என்ன? முதல் விண்வெளிப்பயணம் மேற்கொண்டு நிலவில் இறங்கிய மனிதரின் கன்னி முயற்சியை அல்லவா இது எடுத்துக் காட்டுகிறது!

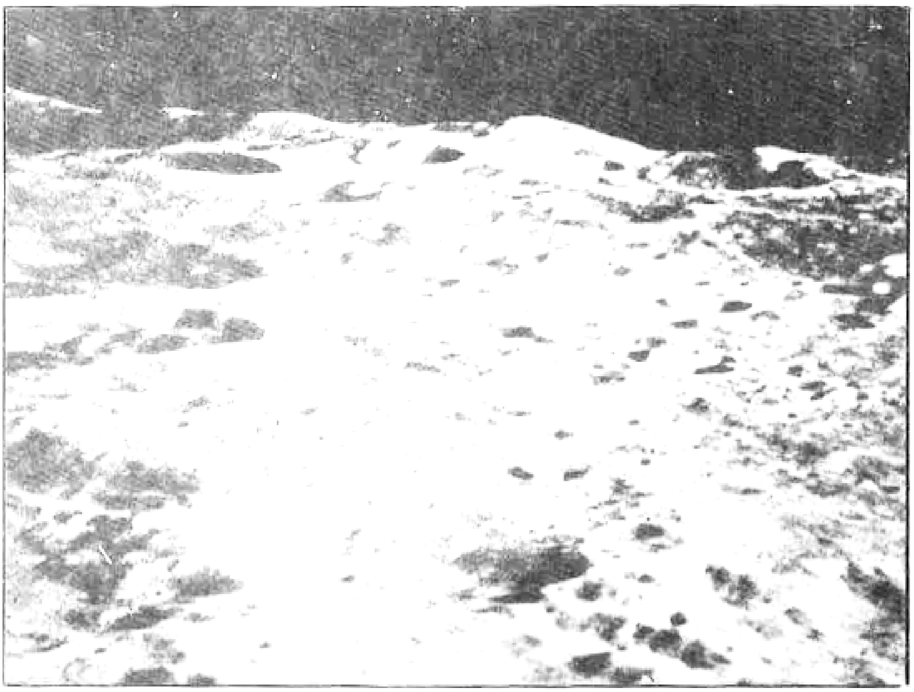
அப்போலோ -11 கலத்திலிருந்த விண்வெளி வீரர்கள் நிலவில் பூபோல் தரையிறங்க பலமுறை ராக்கெட்டுகளை பின்னோக்கி ஏவ வேண்டியிருந்தது. "அமைதிக் கடல்" எனும் பகுதியில் பத்திரமாக விண்கலம் தரை இறங்கியது. நிலவின் மண்பரப்பு மனிதரின் எடையையும் விண்கலத்தின் எடையையும் தாங்கும் வன்மை படைத்தது என்பது உறுதியாயிற்று.

'நிலவில் மனிதனை இறக்க வேண்டும்' என்ற அமெரிக்காவின் 10 ஆண்டுகாலத் திட்டம் ஒரு முடிவுக்கு வந்தது. இம் முயற்சிக்கு ஆகிய செலவு எவ்வளவு தெரியுமா? சுமார் 2300 கோடி அமெரிக்க டாலர்கள். டாலரை ரூபாயாக மாற்ற 30 ஆல் பெருக்கிக் கொள்க.

சந்திரனின் பரப்பு



விண்கலத்திலிருந்து தோற்றமளிக்கும் சந்திரனின் பரப்பு, சூரிய ஒளி மலை முகடுகளில் பட்டு எதிரொளிக்கும் பகுதி வெண்மையாக காட்சி அளிக்கிறது.



முதுகுப் புறத் தோற்றம் மழுங்கிக் காட்சி அளிக்கிறது. நிலவில் மோதும் விண்பொருட்கள் அங்கு குண்டு குழிகளையும் பள்ளங்களையும் ஏற்படுத்தி உள்ளன.

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு
மலர் இதழ் 7

சந்தா செலுத்துவோர்
அனுப்பவேண்டிய முகவரி:
துளிர்
7, ஏ ஆர் கே காலனி (முதல் தளம்)
எல்டாம்ஸ் ரோடு,
சென்னை - 600 018
தொலைபேசி: 457623

தனி இதழ் ரூ.3.00
குழந்தைகளுக்கு ஆண்டுச் சந்தா ரூ.35
பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம்
மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான
ஆண்டு சந்தா ரூ.45
வெளிநாடு $ 10
ஆயுள் நன்கொடை ரூ.500

ஒளி அச்சுக்கோர்வை: எழில் பிரிண்டர்ஸ்
அச்சு: ஆர் ஜே பிரசஸ்

ஆசிரியர்
க.சீனிவாசன்
ஆசிரியர் குழு
ஆர்.ராமானுஜம்
எஸ்.மோகனா
வி.முருகன்
ப.குப்புசாமி
எஸ்.ஜனார்த்தனன்
பதிப்பாளர் குழு
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்
வள்ளிதாசன்
வெ.பா.ஆத்ரேயா
ஜெ.கிருஷ்ணமூர்த்தி
பதிப்பாளர்
பெ.திருவேங்கடம்
ஒருங்கிணைப்பு
வாஞ்சிநாதன்

அடுத்த இதழில்

இந்த இதழில்...

2 .... அறிவியல் செய்தி
3 .... அருவெறுப்பூட்டும் குப்பைகள்
4 .... ஒரு வித்தியாசமான பயணக்கதை
8 .... அப்போலோவில் அறிவியல்
9 .... விண் உடை
10 .... நிலவைப் பற்றி...
13 .... முதல் கட்டிட கலைஞர்
14 .... மருத்துவர் பதிலளிக்கிறார்
16 .... நிலா... நிலா... நிலா...
18 .... நீ வேண்டும்!
20 .... துன்பம் கண்டு துவளாதவர் - 5
22 .... கணக்கு கண்ணப்பன்
24 .... அர்த்தநாரீஸ்வரர்
29 .... யுரேகா

அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில் நுட்பத்துறை, இந்திய அரசு, அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில மன்றம், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை - புதுவை, அறிவியல் - தொழிலியல் ஆராய்ச்சி சபை, புது தில்லி ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது. இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துக்களாக...

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology - Government of India, Tamilnadu State Council for Science and Technology and Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this Magazine are not necessarily those of NCSTC/DST

அறிவியல் செய்தி

வியாழனுடன் மோதவுள்ள நட்சத்திர சிதறல்கள்

வரலாற்றிலேயே மிகவும் குறிப்பிடத்தக்க அளவிலான ஒரு நிகழ்வைக் கூர்ந்து ஆய்வு செய்வதற்காக உலகெங்குமுள்ள வானியல் அறிஞர்கள் ஆயத்தமாகி வருகின்றனர்; ஆம், விரைவில் ஒரு பெரிய வால் நட்சத்திரத்தின் சிதறல்கள் வியாழக் கிரகத்தின் மீது மோதவிருக்கின்றன.

'ஷூமேக்கர் - லெவி 9' என்கிற வால் நட்சத்திரத்தின் சிதறல்கள்- அவற்றின் எண்ணிக்கை 20 அல்லது அதற்கு மேலும் இருக்கலாம்- பத்து லட்சம் மெகா டன் ஆற்றல் வேகத்தில் வியாழக் கிரகத்தின் மீது மோதும்.

சிதறல் துண்டுகள் ஒவ்வொன்றும் சுமாராக நான்கு கிலோ மீட்டர் அகலமுள்ளதாக இருக்கலாம் என மதிப்பிடப்படுகிறது.

பத்து லட்சம் ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை நிகழக் கூடியதான இத்தகையொரு பிரம்மாண்டமான காட்சிக்காக, உலகெங்குமுள்ள வானியலாளர்கள் தொலைநோக்கிகளையும் செயற்கைக்கோள்களையும் நிலை நிறுத்தி ஆவலுடன் காத்திருக்கின்றனர்.

உண்மையில், வரும் ஜூலை மாதத்தில் உலகிலுள்ள ஒவ்வொரு தொலைநோக்கியுமே வியாழனை நோக்கித் தான் திரும்பியிருக்கும் என்கிறார் மேரிலாண்ட் பல்கலைக்கழகத்தின் வானியலாளரான லூசி மக்ஃபேடன்.

'நாசா'வில் சிதறல்கள், வரும் ஜூலை 16 ஆம் தேதி தொடக்கம். பிரபஞ்சத்தின் இயந்திரத் துப்பாக்கியொன்றிலிருந்து வருவதுபோல துண்டு துண்டுகளாக வியாழன் கிரகத்தின் மீது மோதத் தொடங்கும்.

இத்தகைய பெரிய மோதலொன்று நடக்கவிருப்பதை நம்மால் முன்கூட்டியே அனுமானத்தறிய முடிந்திருப்பதும் அதைக் காண அறிவியல்பூர்வமாகத் தயாராகி இருப்பதும் வரலாற்றில் இதுவே முதல் முறை என்று ஜீன் ஷூமேக்கர் குறிப்பிடுகிறார்.

இந்த வால் நட்சத்திரத்தைக் கண்டுபிடித்தவர்களில் இந்த அமெரிக்க விஞ்ஞானியும் ஒருவர்.

இந்த மோதல்களின் போது என்ன நடக்கும் என்பது தான் அனைவருக்கும் முன்னுள்ள கேள்வி.

ஒவ்வொரு சிதறல் மோதும்போதும் பெரும் வெடிப்புடன், தீப்பந்து வெளிக் கிளம்பும் என சில அறிவியலாளர்கள் குறிப்பிடுகின்றனர்.

வியாழக் கிரகத்தைச் சுற்றி, வால் நட்சத்திர சிதறல்களின் தூசுகளால் மற்றொரு வளையம் உருவாகும் என்று வேறு சிலர் தெரிவிக்கின்றனர்.

ரசாயன விளைவுகளால் பெரும் புகை மண்டலம் எழுந்து ஆண்டுக்கணக்காக நீடிக்கவும் கூடும் அல்லது, இப்படியெல்லாம் இல்லாமல் எதுவுமே நடக்காமலும்கூடப் போய் விடலாம் என்று, ஷூமேக்கர் தெரிவித்தார்.

பூமியைப் போல சுமார் 11 மடங்கு பெரியதான வியாழக் கிரகம், உண்மையில் பெருமளவில் வாயுவால் ஆனது. இதன் மீது மோதும் பொருளால் விளைவு எதுவும் இருக்காது, உள்ளே மறைந்து போய் விடும்; அவ்வளவு தான்.

ஆனால், மணிக்கு 1,60,000 கிலோ மீட்டர் வேகத்துக்கும் கூடுதலான வேகத்தில் வரும் வால் நட்சத்திரச் சிதறல்களால் ஏதேனும் விளைவுகள் இருந்தே தீரும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

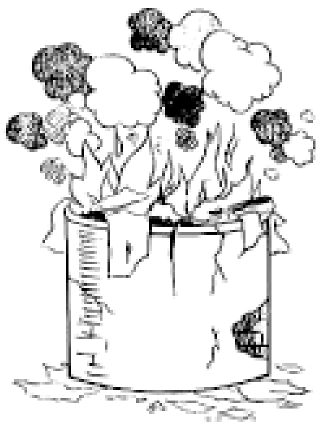
இந்த வால் நட்சத்திரத்தை 1993 ஆம் ஆண்டு, மார்ச் மாதம் 23 ஆம் தேதியன்று, ஷூமேக்கர் தலைமையிலான குழுவினர் தான் கண்டுபிடித்தனர்.

நன்றி: தினமணி

அருவெறுப்பூட்டும்

குப்பைகள்

உங்கள் மூக்கைப் பொத்திக் கொள் வதோடு நின்று விட வேண்டாம். இதைத் தடுக்க ஏதாவது வழி செய் யுங்கள்!



குப்பைகள் சுற்றுச் சூழலைக் கெடுக்கின்றன. மேலும் அவற்றை திறந்த வெளியில் எரிக்கும் போது உண்டாகும் நச்சு வாயுக்கள், புகை கள் நுரையீரல் கோளாறுகளை ஏற் படுத்துகின்றன.

இந்தியாவை சுத்திகரிப்போம்

தேசிய குழந்தைகள் அறிவியல் மாநாடு (NCSC 94)

நிகழ்ச்சிகளில் பங்கு கொள்ளுங்கள்

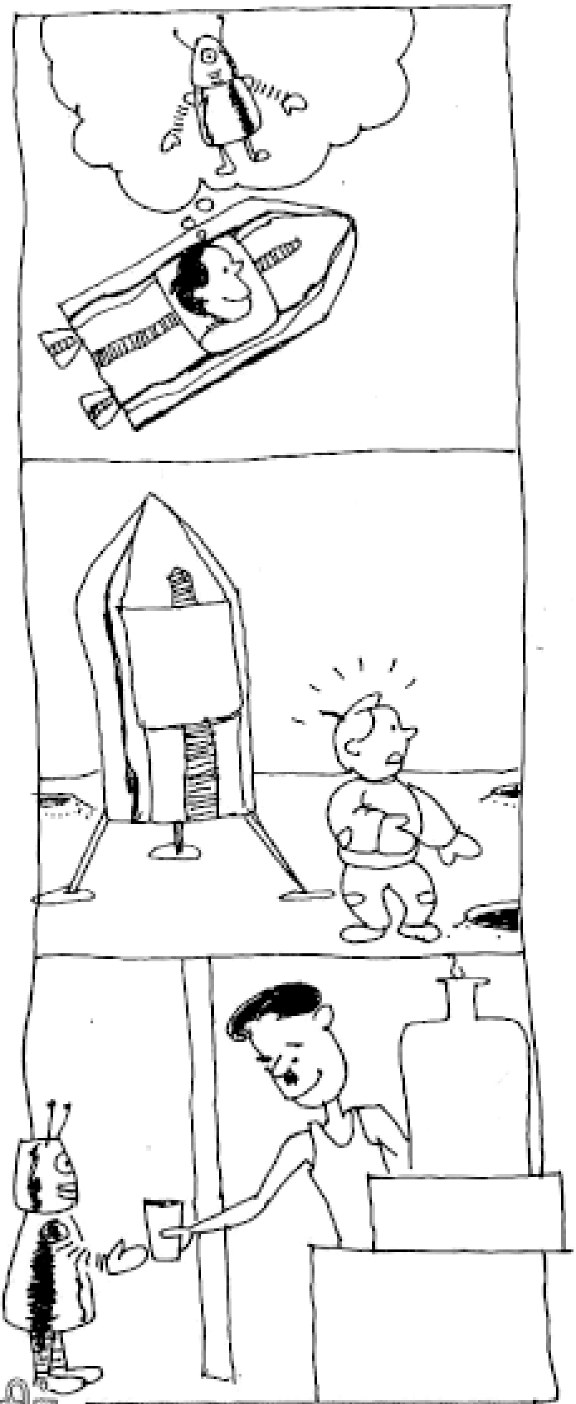
ஒரு வித்தியாசமான பயணக்கதை

இது ஒரு பயணக் கதை என்றவுடன் சுவாரசியத்தோடு நிமிர்ந்து உட்கார்ந்து கொள்கிறீர்களோ? உங்களுக்கு வீர தீரம் மிக்க பயணக் கதைகளைக் கேட்டுப் பழக்கம் போல் இருக்கிறது. தங்கம் தேடி அலைந்தவர்கள், வாளை உருவி மதம் காக்கவும் மதம் மாற்றவும் வேறு நாடு சென்று போரிட்ட 'புனிதப் போர்' வீரர்கள், அடர்ந்தியான காட்டுக்குள் ஊடுருவிச் சென்று அங்குள்ள உயிரினங்களை ஆராயும் அறிவியல் சாதனையாளர்கள் புதிய இடங்களைத் தேடி அங்கு மக்களைக் காணவோ அல்லது வியாபாரம் செய்யவோ பயணம் செய்த வித்தகர்கள், கொலம்பஸ், வாஸ்கோடகாமா, யுவான் சுவாங்.... இப்படி எத்தனையோ சுவையான பயணிகளின் கதை பற்றி உங்களுக்குத் தெரியும்.

பயணம் துவங்குவதற்கு முன்னமே போய்ச் சேருமிடம் பற்றி முழுமையாகத் தெரிந்திருந்தால்? கிளம்பும் நேரம், அங்கு சென்றடையும் நேரம், அங்கு செய்யப் போகும் செயல்கள், மீண்டும் அங்கிருந்து புறப்படும் நேரம், திரும்பி வந்து சேரும் நேரம் - எல்லாமே முன்பே தீர்மானிக்கப்பட்டிருந்தால்? அப்படிப்பட்ட பயணக் கதை சுவாரசியமாக இருக்குமா?

'இதிலென்ன சாகசம்?' என்கிறீர்களா? இன்னமும் கேட்கிறேன் — இதற்கு மேல் பயணம் செல்லுமிடம், மரம், செடி, விலங்கு எதுவுமே இல்லாத, ஏன் உயிரினமே அற்றதாக இருந்தால்? அப்படிப்பட்ட வறண்ட பாலைவனத்தை முன்பே போட்டோ எடுத்து நம் கைவசம் வைத்திருந்தோம் என்றால்? போய் எடுத்து வரக் கூடிய பொருள் ஒரு கைப்பிடி மண் மட்டுமே என்று சொன்னால்?

அடேடே, எழுந்து விட்டீர்களே! உட்காருங்கள். ஆம், மேலே சொன்னது அத்தனையும் உண்மைதான். இருந்தாலும் இப்படியும் ஒரு பயணம் நடை பெற்றது உண்மையே. அதுவும் சாதாரணமான ஒன்றல்ல. மனித வரலாற்றின் ஒரு முக்கிய சம்பவம் என நாம் போற்றும் பயணம். 1969-ஆம் ஆண்டு ஜுலை மாதம் 21-ஆம் நாள் இரண்டு மனிதர்கள் சந்திரனின் தரையில் காலடி எடுத்து வைத்தது அத்தகைய பயணம் தான். இவ்வருடத்தை அச்சம்பவத்தின் வெள்ளிவிழா ஆண்டாக நாம் கொண்டாடுகிறோம்.



மாபெரும் திட்டம்

அப்போலோ பயணங்கள் ஒவ்வொன்றுமே அதுவரை வரலாறு காணாத அளவிற்கு ஆற்றலையும் ஒருங்கிணைப்பையும் வெளிக் கொணர்ந்தன. அவற்றில் பயணித்த ஒவ்வொரு விண்வெளி வீரருக்கும் அஞ்சா நெஞ்சம் தேவைப்பட்டது. அமெரிக்காவிற்கு 2500 கோடி டாலர் செலவு வைத்த இம் மாபெரும் திட்டத்தில் கிட்டத்தட்ட பத்தாயிரம் கம்பெனிகளிலிருந்து 2,50,000 பேர் வேலை செய்தனர்.

இப்படி ஒரு திட்டம் எங்கிருந்து தோன்றியது? இரண்டாம் உலகப் போரின் போது டாக்டர் வெர்னர் வான் ப்ரவுன் என்ற விஞ்ஞானியின் தலைமையில் ஜெர்மானியர்கள் ராக்கெட்டுகளை ராணுவத்தில் பயன்படுத்தும் வகையில் பல ஆய்வுகள் மேற்கொண்டிருந்னர். இத்தொழில் நுட்பம் இரண்டாம் உலகப் போருக்குப் பின் அமெரிக்காவிலும் ரஷ்யாவிலும் வளரத் தொடங்கியது. இந்த ராக்கெட்டுகளால் வளி மண்டலத்தை ஊடுருவி வானில் உலகைச் சுற்ற முடியும் என்று நிரூபிக்க முடிந்தது. 1958-இல் சோவியத் யூனியனின் ஸ்புட்னிக் விண்கலம் இச் சாகசத்தை நிகழ்த்திக் காட்டியது.

முதலில் செயற்கைக் கோளை பூமியைச் சுற்றும் படி செலுத்தியது, முதலில் மனிதனை வளி மண்டலத்தில் நடக்கச் செய்தது, முதலில் சந்திரனின் மறுபக்கத்தை புகைப்படம் பிடித்துக் காட்டியது — இவை எல்லாம் சோவியத் யூனியனின் சாதனைதாம். விண்ணியல் ஆராய்ச்சி சோவியத் நாட்டில் வளர வளர, அமெரிக்காவிலும் அதன் எதிரொலி கேட்கத் தொடங்கியது. இத் தொழில் நுட்பம் தொலைத் தொடர்பு (Telecommunication) மற்றும் தொலை உணர்வு (Remote sensing) ஆகிய துறைகளில் பெரும் புரட்சியைக் கொண்டுவரப் போகிறது என்பது தெளிவாயிற்று.

இப்பின்னணியில்தான், இத்தகைய பலன்களை எதிர்பார்த்தும், பனிப் போர்ச் சூழலில் ரஷ்யாவோடு போட்டியிடும் மனப்பான்மையோடும், 25 மே 1961 அன்று அமெரிக்க ஜனாதிபதி கென்னடி ஒரு அறிக்கை வெளியிட்டார் — ''இன்னும் பத்து ஆண்டுகளுக்குள் ஒரு அமெரிக்கரை சந்திரனில் இறங்க வைப்போம்'' என்று!

அந்நாடே பரபரப்போடு செயலில் இறங்கியது. பொறியியல் நிபுணர்களுக்குப் பல சவால்கள் — சந்திரனில் இறங்க எது சரியான இடம்? அதன் மேற்பரப்பு எத்தகையது? இறங்கும் விண்கலம் புதைந்து போனால் என்ன செய்வது? விண்வெளி வீரர்களின் உடை எப்படி இருக்க வேண்டும்? இரண்டு வாரக்காலம் எப்படி விண்கலத்தினுள்ளே வாழ்க்கை நடத்துவது? இப்படி ஆயிரம் கேள்விகள் ஒன்றன் பின் ஒன்றாய் எழுந்தன.

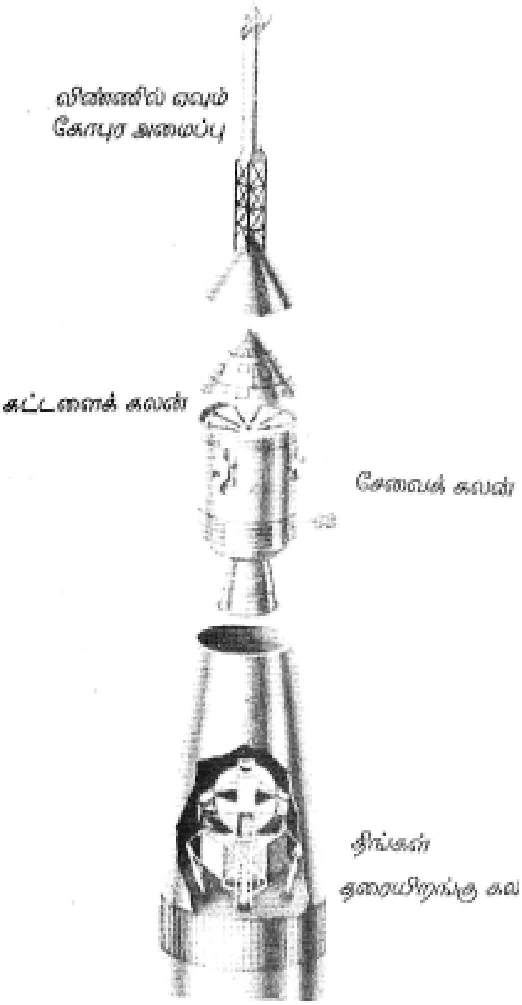
ஐந்து முறை அப்போலோ விண்கலங்கள் பயணம் மேற் கொண்டு சந்திரனின் மேற்பரப்பை விவரமாகப் படமெடுத்து வந்தன. அதிலிருந்து தகவல் நுணுக்கமிக்க வரைபடங்கள் உருவாயின. 1966 மற்றும் 67-ஆம் வருடங்களில் ஆளில்லாத அப்போலோ முற்பார்வைக் கோள்கள் சந்திரனிலேயே இறங்கி மண் மாதிரிகளை எடுத்து வந்தன. முக்கிய சில கட்டங்களை ஒத்திகை பார்க்கவே சில விண்வெளிப் பயணங்கள் தேவைப்பட்டன — விண்வெளியிலேயே ஒரு கலத்திலிருந்து மற்றொன்றுக்குத் தாவுவது, விண்வெளியில் நடப்பது, பல வாரங்கள் விண்கலத்திலேயே கழிப்பது.... இப்படிப் பல பயிற்சிகள் தேவைப்பட்டன.

பயணம்

ஜூலை 16, 1969 , காலை 9 மணி 32 நிமிடம். கானவரல் முனையிலிருந்து தீப்பிழப்பைக் கக்கிக் கொண்டு சாடர்ன் -5 ராக்கெட்டால் உந்தப்பட்டு மணிக்கு 28100 கி.மீ. வேகத்தில் பூமியின் வட்டப் பாதையை அப்போலோ-11 அடைந்தது. கேப்டன் நீல் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங், கர்னல் எட்வின் ஆல்ட்ரின் மற்றும் மைக்கேல் காலின்ஸ் ஆகிய மூன்று விண்வெளி வீரர்கள் சந்திரனுக்கு டிக்கெட் வாங்கிய முதல் பயணிகளாக உள்ளே அமர்ந்திருந்தனர். பூமியை இரண்டு முறை வலம் வந்த பிறகு — இதற்குக் ஏறக்குறைய இரண்டே முக்கால் மணி நேரமாயிற்று — சுமார் மணிக்கு 39000 கி.மீ. வேகத்தில் கலம் சந்திரனை நோக்கி எறியப்பட்டது.

62 மணி நேரத்திற்குள் அப்போலோவின் வேகம் பூமியின் ஈர்ப்பு விசையினால் படிப்படியாக குறைந்து கேவலம் மணிக்கு 3280 கி.மீ என்ற நத்தை வேகத்துக்குக் குறைந்து விட்டது. ஆனால் அதற்குப் பிறகு சட்டென சந்திரனின் ஈர்ப்பு விசையால் கலத்தின் வேகம் அதிகரிக்கவே, மேலும் 10 மணி நேரத்திற்குள் மணிக்கு 8400 கி.மீ. வேகத்துடன் அப்போலோ சந்திரனின் வட்டப் பாதையில் நுழைந்தது. கிட்டத்தட்ட ஒரு நாள் அங்கு சுற்றிக் கொண்டிருந்த பின், காலின்ஸ் பொறுப்பில் அப்போலோவை விட்டு விட்டு, ஆர்ம்ஸ்ட்ராங்கும், ஆல்ட்ரினும் அதிலிருந்து சந்திரக் கலத்திற்கு (Lunar Module) குடிபெயர்ந்தார்கள். கிட்டத்தட்ட 12 நிமிடங்களுக்கு என்ஜினை முடுக்கி அந்தக் கலம் 16 கி.மீ. சந்திரனை நோக்கிக் கீழிறங்கி, பிறகு 480 கி.மீ. தொலைவு சுற்றிய பின் சந்திரனிலுள்ள அமைதிக் கடல் (Sea of Tranquility) எனும் பிரதேசத்தை நெருங்கியது. சந்திரனில் இறங்கத் தயாராக இருந்தது!

அப்போலோ 11-இன் உறுப்புகள்



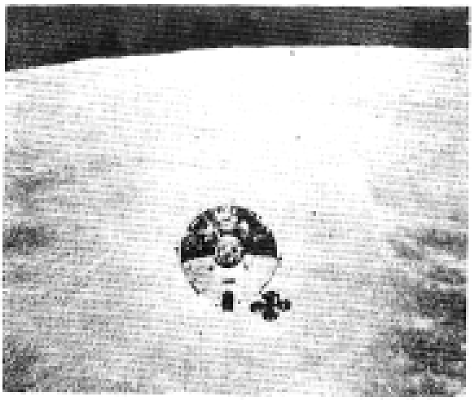
திகிலுக்குக் குறைவில்லை!

கடிகாரத்தின் சீரான இயக்கம் போல ஒவ்வொன்றும் டக்டக்கென்று திட்டமிட்டவாறு நடந்தாலும், திடீரென இதயத்துடிப்பு நின்று போகும் திகில் நிறைந்த கணங்களும் இல்லாது போகவில்லை. சந்திரக் கலம் அப்போலோவை விட்டுப் பிரிந்த ஐந்தே நிமிடங்களுக்குள் பிரச்சினையை தழுவ நேர்ந்தது. ஒரு அபாய மணி ஒலித்து — கம்ப்யூட்டர்கள் ஓவர்போட் ஆகி விட்டன. (அதாவது தகவல் சுமை நிலையை எட்டிவிட்டன) என்று எச்சரிக்கை செய்தது! இன்னும் சில நிமிடங்களில் இரண்டாம் எச்சரிக்கை — இறங்கியது போதும், மையக் கலத்திற்குத் திரும்புங்கள் என்றது. பூமியிலுள்ள ஆணை பிறப்பிக்கும் மையத்தில் அதிர்ச்சியும் ஏமாற்றமும் கலந்த பரபரப்பு நீடித்தது. இத்தருணத்தில் திட்டத்திற்கு பொறுப்பான அலுவலராயிருந்த விஞ்ஞானி ஸ்டீவ் டேலும் கலத்திலிருந்த நீல் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங்கும் தொடர்பு கொண்டு கலந்தாலோசித்தனர். கம்ப்யூட்டர் எச்சரிக்கையைப் புறக்கணிப்பது என்று முடிவாகியது.

அதோடு கவலை விடவில்லை. சந்திரக் கலம் நிலவின் பரப்பில் இறங்கப் போகும் நேரம். ஆடி அசைந்து இறங்குகையில், அதன் இயக்கம் உருவாக்கிய புழுதிப்புயல். சந்திரனின் குண்டு குழிகள் பகுதி முழுவதும் அலைபாய, சந்திரக் கலம் இறங்க தோதுவான சமநிலைப் பகுதியைத் தேடிக் கொண்டிருந்த நேரம். கம்ப்யூட்டரிலிருந்து ஒரு எச்சரிக்கை — ராக்கெட்டின் உந்து விசை எரிபொருள் (Propellant) மிகக் குறைந்து விட்டது என்று! பூமியில் விஞ்ஞானிகள் கைகளைப் பிசைந்தவாறு 'எப்போது கலம் தரையில் மோதும்' எனக் கணக்கிடத் தொடங்கி விட்டனர். அறுபது விநாடிகள் மட்டுமே... முப்பது விநாடிகள்... மோதப் பன்னிரண்டே விநாடிகள் இருக்கும் தருணம் சந்திரக்கலம் பத்திரமாக தரை இறங்கியது.

எழும்பிய புழுதி மிக மெதுவாக அடங்கத் துவங்கியது. ஆர்ம்ஸ்ட்ராங்கும் ஆல்டிரினும் இந்த அற்புதமான காட்சியை ரசித்துக் கொண்டிருக்கவில்லை, அவர்களுக்கு மற்ற அவசரப் பணிகள் காத்து இருந்தது. எதிர்பாரா வண்ணம் திடீரென கலத்தைக் கிளப்ப வேண்டி வரலாம் இல்லையா, அதனால் திரும்பிப் புறப்படுவதற்கான ஆயத்தங்களைச் செய்யத் துவங்கினர். பின்? ஆம், அவர்கள் ஓய்வெடுத்தனர்! ஏழு மணி நேரத்திற்குப் பிறகு ஜூலை 21, 1969 அன்று காலை ஆர்ம்ஸ்ட்ராங் கீழிறங்கிச் சந்திரன் மீது காலடி எடுத்து வைத்தார். ''தனி ஒரு மனிதனுக்கு இது சிறிய காலடி, ஆனால் மனிதகுலத்திற்கோ இது ஒரு பெரும் தாவல்'' என்றார்.

அப்போலோவில் அறிவியல்



அப்போலோ-11 கட்டளைக் கலன் நிலவை வலம் வருதல்

சந்திர மண்டல பயணத்திற்கு அப்போலோ -11-இல் கிட்டத்தட்ட 102 கிலோ கிராம் எடையுள்ள அறிவியல் பரிசோதனைச் சாதனங்கள் எடுத்துச் செல்லப்பட்டன. திரும்பும் போது 21 கிலோ கிராம் பாறைகள் அங்கிருந்து கொண்டுவரப்பட்டன.

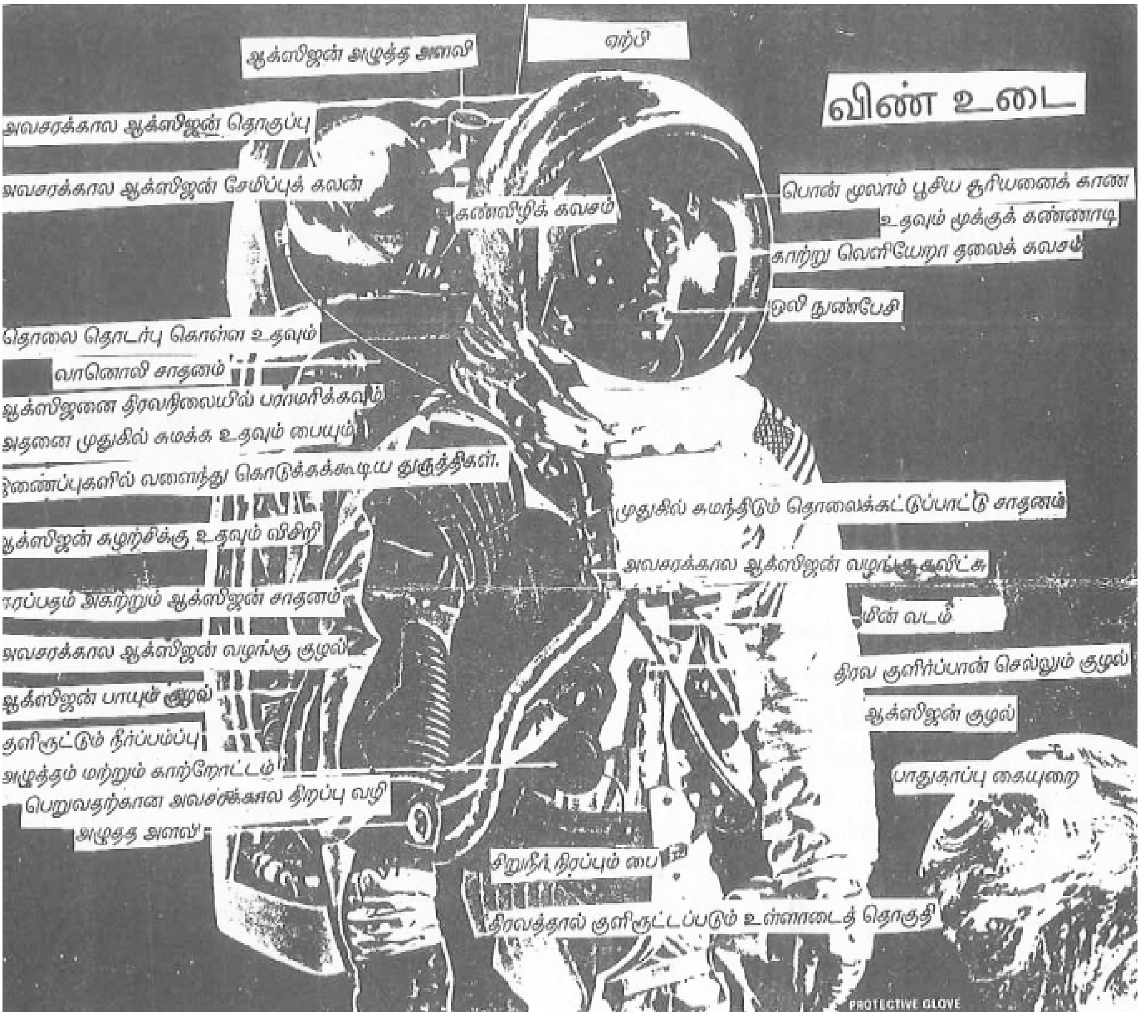
எல்லா அப்போலோ வரிசைப் பயணங்களையும் சேர்த்துப் பார்த்தால் எடுத்து வந்த பாறைகளின் எடை 2.5 டன்கள் தாம். சந்திரனில் விண்வெளி வீரர்கள் விட்டு வந்த 5 கருவிகள் இன்னும் நமக்குத் தகவல்களை அனுப்பிக் கொண்டிருக்கின்றன.

சந்திரனிலிருந்து எதற்குக் கல்லும் மண்ணும் வாரி எடுத்து வந்தார்கள்? சூரியக் குடும்பத்தின் பிறப்பு ரகசியத்தை தெரிந்து கொள்ளத் தான். ஆச்சரியமாக இருக்கிறதல்லவா? பூமியின் கண்டத் தகடுகள் உருகிய பாறைகள் மீது நகர்ந்து கொண்டேயிருப்பதால் பூமியின் துவக்க கால வரலாற்றுக்கான தடயங்கள் எல்லாம் அழிந்து விட்டன என்பது 1969-ஆண்டு வாக்கில் ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கு விளங்கி விட்டது. அதே நேரம் சந்திரனின் வயதும் சூரியக் குடும்பத்தின் வயதும் ஒன்றென அவர்கள் நம்பியதால், சந்திரனிலிருந்து சேகரிக்கப் பட்ட பாறைகள் அவ்வரலாறை தெளிவாகச் சொல்லும் என்று எதிர் பார்த்தனர். சந்திரனின் ஆதிமூலம் குறித்த கேள்விகளுக்கு இன்றுவரை தெளிவான விடை கிடைக்கவில்லை.

1969-இலிருந்து 1972-க்குள் அப்போலோ பயணங்கள் சேகரித்துக் கொடுத்த ஏராளமான மாதிரிகளும் ஆயிரக்கணக்கான ஒளிப்படங்களும் இன்று வரை ஆராய்ச்சிக்கு பெரிதும் உதவி வருகி றன. பூமிக்கும் நிலவிற்கும் உள்ள ஒற்றுமை வேறுபாடுகளை இன்னும் கண்டுபிடித்து சேர்த்துக் கொண்டிருக்கிறோம்.

இதைத் தவிர அப்போலோ பயணங்களில் வேறு பல அறிவியல் சோதனைகளும் மேற் கொள்ளப் பட்டன — சூரியக் காற்றை (Solar wind) ஆராயச் சில, சந்திரனின் காந்த சக்தியை அறியச் சில, சந்திரமண்டலத்திலுள்ள அயனித் துகள்களை தெரிந்து கொள்ளச் சில, சந்திரனின் உட்பகுதியிலிருந்து வரும் வெப்ப ஓட்டத்தைக் கணக்கிடச் சில என்று வெவ்வேறு கருவிகள். சந்திரனிலேயே சில வெடிப்புகள் கூட நிகழ்த்தப்பட்டன. நம் நட்சத்திரக் கூட்டத்தில் இருப்பதாகச் சொல்லப்படும் ஈர்ப்பு அலைகளை அறிய சந்திரனிலுள்ள கருவிகள் இன்னும் நமக்கு உதவுகின்றன.

ஆர். ராமானுஜம்



ஆக்ஸிஜன் அழுத்த அளவி
ஏற்பி
விண் உடை
அவசரக்கால ஆக்ஸிஜன் தொகுப்பு
அவசரக்கால ஆக்ஸிஜன் சேமிப்புக் கலன்
கண்விழிக் கவசம்
பொன் மூலாம் பூசிய சூரியனைக் காண
உதவும் மூக்குக் கண்ணாடி
காற்று வெளியேறா தலைக் கவசம்
ஒலி நுண்பேசி
தொலை தொடர்பு கொள்ள உதவும்
வானொலி சாதனம்
ஆக்ஸிஜனை திரவநிலையில் பராமரிக்கவும்
அதனை முதுகில் சுமக்க உதவும் பையும்
இணைப்புகளில் வளைந்து கொடுக்கக்கூடிய துருத்திகள்.
முதுகில் சுமந்திடும் தொலைக்கட்டுப்பாட்டு சாதனம்
ஆக்ஸிஜன் சுழற்சிக்கு உதவும் விசிறி
அவசரக்கால ஆக்ஸிஜன் வழங்கு சுவிட்சு
ரப்பதம் அகற்றும் ஆக்ஸிஜன் சாதனம்
மின் வடம்
அவசரக்கால ஆக்ஸிஜன் வழங்கு குழல்
திரவ குளிர்ப்பான் செல்லும் குழல்
ஆக்ஸிஜன் பாயும் குழல்
ஆக்ஸிஜன் குழல்
ளிரூட்டும் நீர்ப்பம்ப்பு
அழுத்தம் மற்றும் காற்றோட்டம்
பெறுவதற்கான அவசரக்கால திறப்பு வழி
பாதுகாப்பு கையுறை
அழுத்த அளவி
சிறுநீர் நிரப்பும் பை
திரவத்தால் குளிரூட்டப்படும் உள்ளாடைத் தொகுதி
PROTECTIVE GLOVE
பாறை துணுக்குகளை அள்ளிப்போட்டுக் கொள்ள உதவும் ஜே
அவசரக் கால மருத்துவத் தேவைக்கென தானே
மூடிக் கொள்ளக் கூடிய ஒட்டுப்பட்டை
மற்ற தேவைக்கென ஒரு ஜேபி

நிலவைப் பற்றி....

துளிர் இல்ல உறுப்பினர்கள் அனைவரும் அறிவியல் அண்ணாவின் வருகைக்காக மிக்க ஆவலுடன் காத்திருந்தனர். நிலவில் மனிதன் காலடி வைத்து 25 ஆண்டுகள் ஆகின்றன. இதன் வெள்ளி விழாவை முன்னிட்டு சிறப்பு நிகழ்ச்சிகள் பலவற்றுக்கு ஏற்பாடு ஆகியிருந்தது.

அதோ அண்ணா வந்து விட்டார்!

அண்ணா உள்ளே நுழைந்து, நாற்காலியில் அமரக் கூட இல்லை, அதற்குள் கேள்விக் கணைகள் பறக்கத் துவங்கின

இதோ முதல் கேள்வி!

அண்ணா! நம்மைப் போன்றே நிலவில் இறங்கியவர்கள் பயணத்தின் போது சாதம், பொரியல், குழம்பு, மோர் என்று சாப்பிட்டார்களா என்று கேட்டாள் ப்ரியா

இல்லை இல்லை! அவர்கள் அமெரிக்கர்கள். அதனால் ப்ரெட், பிஸ்கட், மட்டன் என்று தான் சாப்பிட்டு இருப்பார்கள் — இது உமா.

இருங்கள் சொல்கிறேன். நமக்கு நாள் ஒன்றுக்கு 35 கிராம் புரதம், 2-5 கிராம் கொழுப்பு, 10 கிராம் பல்வகை தாது உப்புகள், இவற்றோடு மிகச் சிறிய அளவில், வைட்டமின்களும் தேவைப்படுகின்றன. அப்போலோ பயணத்தின் போது விண்வெளி வீரர்கள் உண்பதற்காக இவற்றை கொடுக்கவல்ல உணவுப் பொருட்களை எடுத்து, அதிலுள்ள நீரை வெளியேற்றி பதப்படுத்தி வைத்திருந்தனர். உண்ணும் பொழுது, பயணிகள் இதனுடன் நீரைச் சேர்த்து உண்டனர். இவ்வுணவு கஞ்சி போன்று இருக்கும். இதனை உறிஞ்சித் தான் அவர்களால் குடிக்க முடிந்தது.

இதே போன்று குளிர் பானங்களும், இறுக்கமாக நீரின்றி அடைக்கப்பட்டு இருந்தன. இதனுடன் நீரை அழுத்தி சேர்க்க, குளிர்பானம் தயார்!

இவ்வாறு சிரமப்பட்டு தயாரிக்கப்பட்ட உணவுகளை உண்ணுவது என்பதே பெரும் பிரச்சினை. ஏனெனில் புவியீர்ப்பு அற்ற இடத்தில் பாத்திரத்தில் நீர் தங்காது வெளியே வந்து மிதக்க ஆரம்பிக்கும். 'கப்' 'சாஸர்' எல்லாம் பயனற்றதாகி விடுகிறது. சாதாரண உணவெல்லாம் மிதந்து கொண்டே இருக்கும். ஏன்! நாற்காலியில் அமர்ந்து சாப்பிடுவது கூட இயலாத காரியம் தான். அதனால் இடுப்புக்கு பெல்டைக் கட்டிக் கொண்டு தான் அவர்களால் உட்கார முடிந்தது.

இவ்வளவு சிரமங்களா? ஏன் அண்ணா? அவர்கள் பருத்தி, பாலியஸ்டர் ஆடைகளை எல்லாம் போட்டுக் கொண்டார்களா? என்று கேட்டான் ஆதித்யா.

இல்லை! இல்லை! விண்வெளியில்

பூமியில் இருப்பதைக் காட்டிலும் வேறுபட்ட வெப்பம், அழுத்தம், ஈர்ப்பு விசை, கதிர் வீச்சு முதலியவை இருப்பதால், இவற்றுக்கு ஏற்றாற் போல் கவனத்துடன் ஆடை தயாரிக்கப்பட வேண்டும். அவர்களுக்கு ஒரு ஆடை செய்வதற்கு எவ்வளவு செலவாயிற்று தெரியுமா? சுமார் 400,000, டாலர். அதாவது 2 கோடி ரூபாய்!

அலுமினியம், நைலான், கண்ணாடி இழை, துணி, ரப்பர் என்று பலவற்றைக் கொண்டு இந்த உடைகள் தயாரிக்கப்பட்டிருந்தன. இவை விண்வெளி வீரர்களுக்கு மிகுந்த பாதுகாப்பைத் தரவல்லவை.

இக் காலத்தில், 'ஸ்கைலாப்' 'மிர்' போன்ற விண்வெளிக் கலங்களின் உள்ளே இருக்கும் பொழுது, சாதாரண பருத்தி ஆடைகளை அணிகின்றனர். ஆனால் கலத்திலிருந்து வெளி வரும் போது விசேஷ ஆடைகளையே அணிய வேண்டும்.

அண்ணா! தண்ணீர் தேவைக்கு என்ன செய்வார்கள்?

நீரை ஓரளவுக்கு மேல், அதன் எடை காரணமாக எடுத்துச் செல்ல முடியாது. அதனால் விண்வெளி கலத்தில் இருக்கும் பொழுது கழிவு நீரையே, சுத்தப்படுத்தி பயன்படுத்துகிறார்கள்.

அய்ய! தூ!

கஷ்டம்! கஷ்டம்!

நாற்றம் அடிக்காது!?

அப்படியெல்லாம் இல்லை! தற்பொழுது பூமியில் நிலவும் சூழலில் நாமும் இவ்வாறு கழிவு நீரையே சுத்தப்படுத்தி அருந்த வேண்டிய நிலை வந்தாலும் வரலாம்.

அண்ணா! இதுவரை எத்தனை முறை நிலவில் மனிதன் இறங்கியிருக்கிறான்? என்றனர் ரம்யாவும், பிரசாத்தும். 1969 முதல் 1972 வரை அப்போலோ 11 முதல் அப்போலோ 17 வரை ஏழு முறை மனிதன் நிலவில் இறங்கியிருக்கிறான்.

நிலவில் நாம் வாழ இயலுமா?

சிரமம் தான், ஏனெனில் அங்கு காற்று மண்டலம் கிடையாது. மேலும் பகல் நேர வெப்ப நிலை 90° செல்ஷியஸ். இரவிலோ வெப்பநிலை — 130 ° செல்ஷியஸ்! எனவே தக்க பாதுகாப்பின்றி நிலவில் மனிதன் வாழ இயலாது.

> ## உங்கள் எடை எவ்வளவு?
>
> நிலவில் மனிதனின் எடையில் ஆறில் ஒரு பங்கு தான் இருக்கும்.
>
> வியாழனில் மனிதனின் எடை பூமியைப் போன்று இரண்டரை மடங்கு அதிகம் இருக்கும்.
>
> ஒரு மனிதனின் எடை 100 கி.கி என்றால், கீழ்காணும் கோள்களில்....

புதன்	37 கி.கி	வியாழன்	229 கி.கி
வெள்ளி	87 கி. கி	சனி	91 கி. கி
பூமி	100 கி. கி	யுரேனஸ்	78 கி. கி
நிலவு	16 கி. கி	நெப்டியூன்	110 கி.கி
செவ்வாய்	36 கி. கி	புளூட்டோ	43 கி.கி

நிலவில் பல பகுதிகளுக்கு கடல் என்றும், சமுத்திரம் என்றும் பெயர்கள் உள்ளனவே! அங்கு நீர் நிறைய இருக்கிறதா?

நிலவில் நீரே கிடையாது. ஆனால் தொடக்கத்தில் பெயர் வைத்தவர்கள் அங்கு இருக்கும் பெரும் பள்ளத்தாக்குகளை நீர் நிலைகளாக கருதி கடல் என்றும், சமுத்திரம் என்றும் பெயரிட்டனர். விண்வெளிப் பயணங்கள் மூலம் உண்மை தெரிந்த பொழுதும், பெயரை மாற்றாது விட்டு விட்டனர்.

அண்ணா! வேறு ஏதாவது கிரகத்தில் உயிரினங்கள் உண்டா?

இதுவரை நம் அறிவுக்கு எட்டிய வரை பூமியை விட்டு வேறு எந்தக் கிரகத்திலும் உயிரினங்கள் இருப்பதாகத் தெரியவில்லை. ஆனால் அவை இருக்கக் கூடிய வாய்ப்புகள் உள்ளதாக அறிவியலாளர்கள் நம்புகின்றனர்.

அண்ணாவுக்கு அதற்கு மேல் நேரமில்லாததால் அடுத்த நிகழ்ச்சி துவங்கியது.

இ.கி. இலெனின் தமிழ்க் கோவன்
பெரியார் அறிவியல் தொழில் நுட்ப மையம், சென்னை

நிலவைப் பற்றி...

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

1. பூமிக்கும் சந்திரனுக்கும் இடையே உள்ள தூரம் ஏறக்குறைய 384,000 கி.மீ.
2. பூமியில் 60 கிலோ கிராம் எடை உள்ள மனிதன் சந்திரனில் 10 கிலோ கிராம் தான் இருப்பான். ஏனெனில் பூமியை விட சந்திரனின் ஈர்ப்புவிசை 1/6 பங்குதான்
3. பூமியிலிருந்து நாம் நிலவின் ஒரு பகுதியை மட்டுமே காண்கிறோம். சந்திரனின் தற்சுழற்சிக்கு ஆகும் நேரமும் பூமியை ஒரு முறை வலம் வருவதற்கு ஆகும் நேரமும் சமமாக இருப்பதால், நம்மால் சந்திரனின் மறுபக்கத்தைக் காண முடிவதில்லை.
4. சந்திரனின் மறுபுறத்தை 'லூனா 3' என்னும் விண்கோள் முதன்முதலில் படமெடுத்தது.
5. நிலவில் உள்ள மிகப்பெரிய மலையின் உயரம் 4570 மீட்டர்.
6. நிலவில் தூசு போன்றவை இல்லாததால் ஆர்ம்ஸ்ட்ராங், ஆல்ட்ரின் விட்டுச் சென்ற காலடித் தடங்கள் மறைய பல கோடி ஆண்டுகள் பிடிக்கும்.

அ.கி. இலெனின் தமிழ்க்கோவன்

சந்திரனின் எடை

சந்திரனின் எடை பூமியின் எடையில் 81 இல் 1 பங்காகும்.

நிலவு பூமிக்கு மட்டும் தான் இருக்கிறதா?

பூமிக்கு ஒரு நிலவு மட்டும்தான் இருக்கிறது. ஆனால் மற்ற சில கோள்களுக்கு ஒன்றுக்கும் மேற்பட்ட நிலவுகள் உண்டு.

செவ்வாய் கோளுக்கும் நெப்டியூன் கோளுக்கும் இரண்டு நிலவுகள் இருக்கின்றன. யுரேனஸுக்கு 6 நிலவுகளும், சனிக்கு 10 நிலவுகளும் உண்டு. வியாழன் தான் சூரியக் குடும்பத்தில் மிகப் பெரிய கோள். இதற்கு 14 நிலவுகள் உள்ளன.

புதனுக்கும் வெள்ளி கோளுக்கும் நிலவுகள் கிடையா.

வியாழனில் உள்ள கனிமீடு என்ற நிலவுதான் சூரிய குடும்பத்திலேயே பெரிய நிலவு. இது 3,275 மைல் குறுக்களவு உடையது. இந்த நிலவு புதன் கோளைவிட அளவில் பெரியது.

உங்கள் கவனத்திற்கு...

செவ்வாய் கோளின் நிலவான டெய்மோஸ் தான் அளவில் மிகச் சிறியது. இதன் குறுக்களவு 8 மைல்கள் தாம்.

இந்த தூரத்தை நாம் அரைநாளில் நடந்து கடந்து விடலாம்.

நீல வண்ணச் சந்திரன்

சந்திரன் ஒரு போதும் தன் நிறத்தை மாற்றிக் கொள்வதில்லை. ஆனால், சில அபூர்வ சமயங்களில் பூமியிலிருந்து பார்க்கும் போது நீல நிறமாக தெரிந்திருக்கிறது. 1950-ஆம் வருடம் கனடாவில் ஒரு பெரிய காடு எரிந்து சாம்பலானது. அப்போது ஏற்பட்ட அக்கினிக் கனலில் சூரிய ஒளி மறைக்கப்பட்டு வானம் இருண்டது. சில நாட்கள் கழித்து சந்திர ஒளி பூமியை வந்தடைந்தது. அப்போது அதன் தோற்றம் நீல நிறமாக இருந்தது.

1000 மைல் அப்பால் உள்ள மக்களும் இந்த காட்சியைக் கண்டு களித்தனர்.

இதேபோல நீல வண்ண சந்திரன் மீண்டும் ஒருமுறை தெரிந்திருக்கிறது. 1883-ஆம் ஆண்டு இந்தோனேஷியாவில் உள்ள கிரக்கடோவா (Krakatoa) என்னும் இடத்தில் பெரிய எரிமலை ஒன்று குமுறி எழுந்தது. ஏராளமான நீராவியும் துகள்களும் காற்றில் கலந்தன. அச்சூழலில் தங்க நிலவு நீலச் சந்திரனாக உருமாறியது.

விஜி

உயிரியல் விந்தைகள்

முதல் கட்டிட கலைஞர்

இந்த உலகின் முதல் கட்டிட கலைஞர் யார் தெரியுமா? திருவாளர் ''கரையான்'' அவர்கள் தான். இரண்டு அல்லது மூன்று அடி உயரமுள்ள கரையான் புற்றுக்களை நாம் காண்பது எளிது. ஆனால் சில கரையான்கள் 160 அடி உயரம் வரை கூட புற்றுக்களை கட்டியுள்ளன. குயூடெர் மிஸ் என்பது ஒருவகைக் கரையான் இனமாகும். இதன் புற்றுக்கள் 11750 டன் எடையுள்ள மண்ணால் உருவாக்கப்பட்டவை. இதைக் கட்ட பத்துலட்சம் காலன் தண்ணீர் தேவைப்படுமாம். இந்தக் கரையான்களின் கட்டிடக் கலை தொழில் சட்டம் மிக நேர்த்தியானது. நாம் பெரிய வீடுகளைக் கட்ட சின்ன செங்கற்களைத் தானே பயன்படுத்துகிறோம். அது போல இந்தக் கரையான்களும் பெரிய புற்றுகளைக் கட்டச் சிறிய மண் துகள்களை செங்கற்கள் போலப் பயன்படுத்துகின்றன. ஒவ்வொரு துகளும் நன்கு தேய்க்கப்பட்டு, மெருகிடப்பட்டு உரிய கவனத்துடன் வரிசை, வரிசையாக அடுக்கப்பட்டு இந்தக் கரையான் மாளிகை கட்டப்படுகிறது. தூளி கூட களிமண் இல்லாமல் கட்டப்படும் இந்தக் கட்டிடங்கள் மழையாலும் மற்ற விலங்குகளாலும் பாதிக்கப்படுவதில்லை. இந்த அளவுக்கு உறுதியானது கரையான் புற்று என்றால் அவற்றின் திறமையைக் கண்டு நம்மால் வியக்காமல் இருக்க முடியுமா?

ஸ்வாதி, பழனி

பெண் கல்வி

பெண்ணைப் படைத்துவிட்டான் பிரமன் - அவன்
கண்ணை மறைத்துவிட்டான் மனிதன் (2)
சேலைச் சிறைக்குள்ளே சிக்குண்ட பெண்ணினமே
சோலைக் குயில்கள் உங்கள் உறவல்லவா
பாலை மரங்களைப் பரிதவிக்கும் பெண்ணினமே
மாலைக் கழுத்துடனே மண்டியிடும் சதியல்லவா
உங்கள் சோககம் தீருவதெப்போ
கல்வி தாககம் ஆறுவதெப்போ (2)
ஆதிசக்தி பாதிசக்தி மீதிசக்தி என்று உன்னை
ஒதிவைத்த காரணமேன் புரியவில்லையா
சேதிஒன்றும் அறியாத சிறுகல்லாய் ஆக்கிவைத்த
பாதிப்புத்திக் காரர்களின் பழியல்லவா

உங்கள் (2)

பிள்ளைச் சுமையினையும் பெரும்பாரச் சுமைகளையும்
வெள்ளை மனதுடனே விரும்பியே ஏற்றிடுவாய்
கள்ள மனிதஇனம் காட்டுகின்ற பாதையென்ன
பிள்ளைமனப் பெண்ணினமே பேதையாய் இருப்பதென்ன?

உங்கள் (2)

விதியென்றும் பழியென்றும்
வீட்டுக்குள்ளே பூட்டிவைத்து
மதியில்லை என்று சொல்லி
மாடுகளாய் அடைத்துவைத்து
சதிசெய்து விட்டார்கள்
சதிராடும் பெண்ணினமும்
விதி செய்யும் காலம்வரும்
வெகுதூரம் இல்லையது
அறிவில் ஒளி ஏற்றிடுவோம் — பெண்ணை
அரசாள வைத்திடுவோம்!
கல்விக்கண்ணைத் திறந்திடுவோம் — பெண்ணைக்
காலம்வரை போற்றிடுவோம்!

(பெண்ணை)

முனைவர் சா. கிருட்டிணமூர்த்தி, தமிழ்ப் பல்கலைக் கழகம், தஞ்சாவூர்

மருத்துவர் பதிலளிக்கிறார்

1. *நிமோனியா (Pneumonia) காய்ச்சல் எவ்வாறு தோன்றுகிறது?*
(கே.வி. ஜெயசிம்மன், சென்னை - 61)

மூச்சுக் குழாய் மற்றும் நுரையீரல் ஆகியவற்றின் நோய் தடுப்புத் திறன் குறையும்போது காற்றிலும், மூக்கிலும் உள்ள நோய் கிருமிகள் நுரையீரலைத் தாக்கி, அழற்சி (Inflammation) ஏற்படுத்துவதால் *நிமோனியா காய்ச்சல்* தோன்றுகிறது. இந்த நோயின் அறிகுறிகள் கடும் காய்ச்சல், நடுக்கம், இருமல், மார்பு வலி. நோயின் துவக்கத்திலேயே சரியான கிருமிநாசினி மருந்துகளை உட்கொண்டால் நோய் முற்றிலும் குணமாகும். சிகிச்சை தாமதம் ஆனால் நோய் முற்றி உயிர் பிரியும்.

2. *ஆஸ்துமா (Asthma) ஒரு தொற்று நோயா?*
(கே.வி. ஜெயசிம்மன், சென்னை - 61)

ஆஸ்துமா ஒரு தொற்றுநோய் அல்ல. நெருங்கிப் பழகுவதாலோ, பேசுவதாலோ இந்தநோய் ஒருவரிடமிருந்து மற்றவர்க்கு பரவாது. காரணம் - இது கிருமிகளால் ஏற்படும் நோய் அல்ல. ஆஸ்துமா நோய் தங்கள் உடல் அமைப்பிலே ஒவ்வாமை (Allergy) உள்ளவர்களுக்கே ஏற்படும்.

3. *உயிர் பிரிந்தபின் ஆத்மா (Soul) சாந்தி அடையட்டும் என்று கூறுகிறார்களே, ஆத்மா என்றால் என்ன?*
(பா. ராதா, திருச்சி - 14)

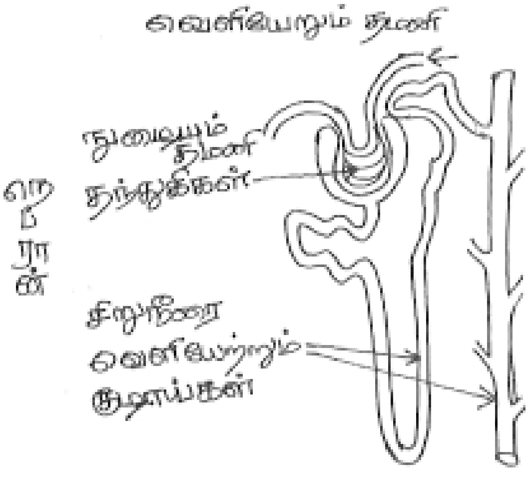
'*ஆத்மா*' என்கிற வார்த்தை இன்று வரை அறிவியல் அகராதியில் ஏற்றுக் கொள்ளப்படவில்லை!

4. *நெப்ரான்கள் (Nephrons) என்றால் என்ன? அவை எவ்வாறு வேலை செய்கின்றன?*
(கே.கே. ஜுல்பிகார் தப்பீக், கூத்தாநல்லூர்)

இரத்தத்திலிருந்து சிறுநீரைப் பிரித்தெடுக்கும் வித்தையை நிகழ்த்தும் அமைப்புதான் நெப்ரான்.

ஒவ்வொரு சிறுநீரகத்திலும் சுமார் 12 இலட்சம் நெப்ரான்கள் உள்ளன.

ஒவ்வொரு நெப்ரானிலும் சிறுதமனி இரத்தக்குழாய் ஒன்று ஏறக்குறைய 50 தந்துகிகளாக பிரிந்து, தமக்குள் இணைந்து மீண்டும் சிறுதமனியாக இணையும். இப்பகுதி (Glomerulus) என்று அழைக்கப்படும். தந்துகிகளின் வழியாகச் செல்லும் இரத்தத்திலிருந்து நீரும், உடலுக்குத் தேவைப்படாத பொருள்களும் பிரிக்கப்பட்டு, உருவாகும் சிறுநீர் மெல்லிய குழாய்களின் வழியாக வெளியேற்றப்படுகிறது.



5. *காலரா தடுப்பு ஊசி எவ்வாறு காலரா நோய் வராமல் காக்கிறது?*
(சி. சரவணன், பூவனூர்)

காலரா தடுப்பு ஊசி மருந்தில் ஒரு மில்லி லிட்டருக்கு 1000 கோடி கொல்லப்பட்ட 'விப்ரியோ காலரா' கிருமிகள் உள்ளன. இவை செலுத்தப்பட்டவரின் உடலில் உள்ள வெள்ளை அணுக்களைத் தூண்டி, நோய் எதிர்ப்பு சக்தியை உருவாக்கும். இதன்பிறகு உடலுக்குள் காலரா நோய் கிருமிகள் நுழைந்தால் அவை உடனே அழிக்கப்படும். ஆனால், காலரா தடுப்பு ஊசி அளிக்கும் பாதுகாப்பு 40 முதல் 60 சதவீதம் மட்டுமே இருக்கும். மேலும் ஒரு முறை காலரா தடுப்பு ஊசி போட்டுக் கொண்டால் அது 4 முதல் 6 மாதங்களுக்கு மட்டுமே பாதுகாப்பு அளிக்கும்.

6. *மலச்சிக்கல் ஏன் ஏற்படுகிறது?*
(கே. முத்துவேல், நீடாமங்கலம்)

பெரும்பாலும் மலச்சிக்கல் நோய்களால் ஏற்படுவதில்லை. இது தவறான பழக்க வழக்கங்களாலேயே உண்டாகிறது.
உணவில் நார்ச்சத்து குறைவாக இருத்தல், உடற்பயிற்சி செய்யாமை, மலம் கழிக்க வேண்டும் என்ற உணர்வு தோன்றும்போது சூழ்நிலை சரியில்லாமையால் அவ்வுணர்வு அடக்கப்படுதல், அவசர அவசரமாக மலம் கழித்தல், தொடர்ந்த பயணம், மனக்கவலை ஆகியவையே பெரும்பாலும் மலச்சிக்கலுக்கு காரணங்கள். சிலருக்கு குதம் மற்றும் ஆசனவாய் நோய்களாலும் பெருங்குடல் அசைவை குறைக்கும் மருந்துகளை உட்கொள்வதாலும் மலச்சிக்கல் ஏற்படலாம்.

7. *யானைக்கால் நோய் விலங்குகளுக்கு வருமா?*
(மு. முனியப்பன், சென்னை - 28)

யானைக்கால் நோய்க்கு காரணமான வுசெரேரியா பாங்க்ராப்டி (Wucheraria Bancrofti) பாதிக்கக்கூடிய முதுகெலும்புள்ள விலங்கு மனிதன் மட்டுமே. மற்ற விலங்குகளுக்கு யானைக்கால் நோய் வராது.

8. *பாம்பு கடித்தால் மரணம் நிகழ்வதேன்?*
(மு. மகாமுனி, திருப்பராய்த்துறை)

பாம்பு கடிக்கும்போது, அதன் விஷம் (Venom) மனிதன் உடலுக்குள் செல்லுகிறது. பாம்பின் விஷத்தில் பல வகையான நச்சுப் பொருட்கள் உள்ளன. அவற்றில் முக்கியமானவை.

1. நரம்பு நச்சு (Neuro Toxin) : இது நரம்பு மண்டலத்தை செயல் இழக்கச் செய்து, சுவாசத்தை நிறுத்தி இறப்பை ஏற்படுத்தும்.

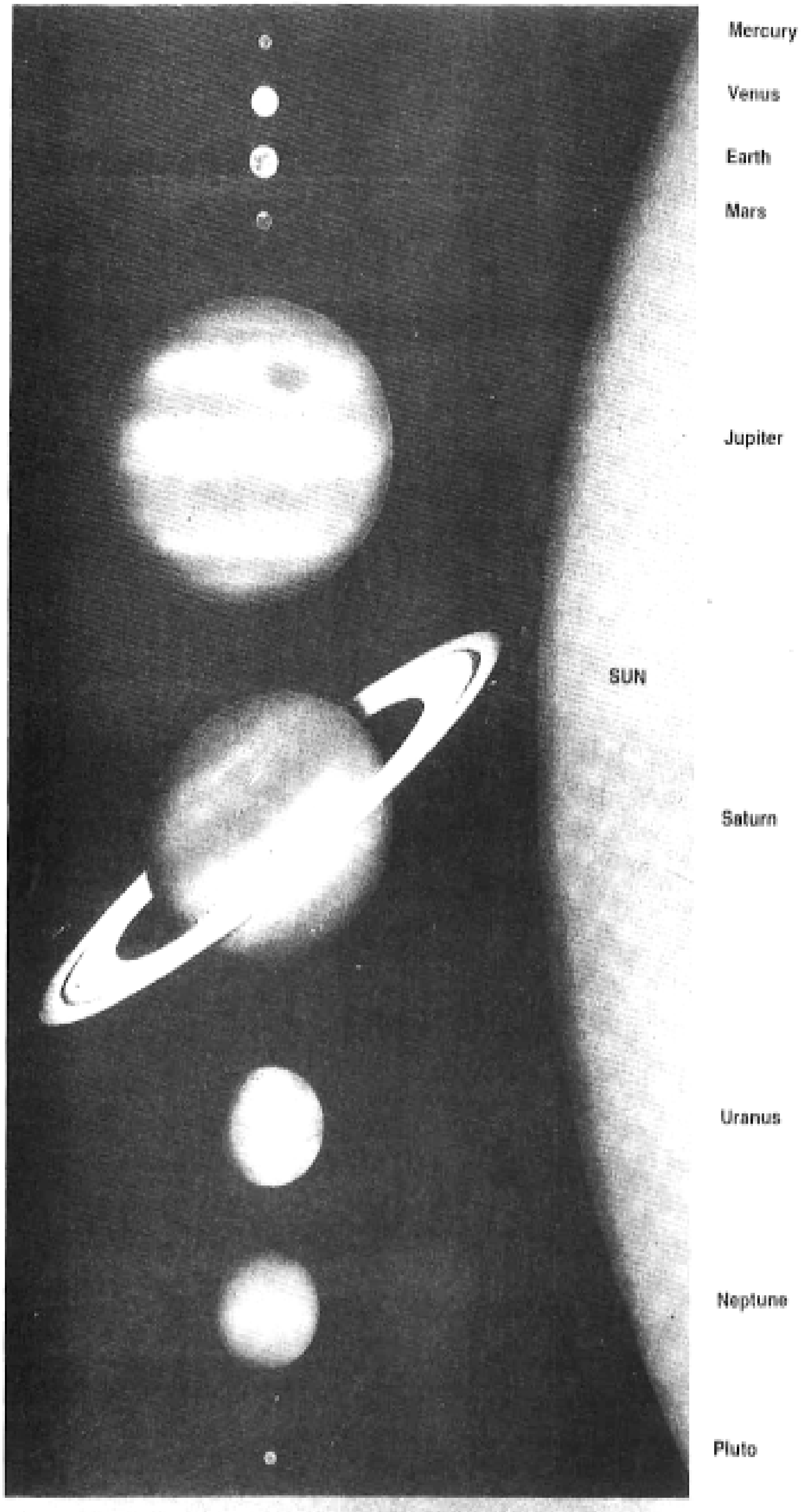
2. இதய நச்சு (Cardio Toxin) : இது இதயத்தை செயலிழக்கச் செய்து இறப்பை ஏற்படுத்தும்.

3. Haemolycin : இது இரத்த சிவப்பணுக்களை அழித்தும் இரத்தக் கசிவை ஏற்படுத்தியும் இறப்பை உண்டாக்கும்.

பாம்பு நச்சுமுறிவு மருந்து எல்லா அரசு மருத்துவமனைகளிலும் கிடைக்கிறது. பாம்பு கடித்த உடனே அங்கு சென்றால் உயிர் இழப்பை தடுக்கலாம்.

டாக்டர் ஆர். பாரதிசெல்வன்.

சூரியனும் பிற கோள்களும்



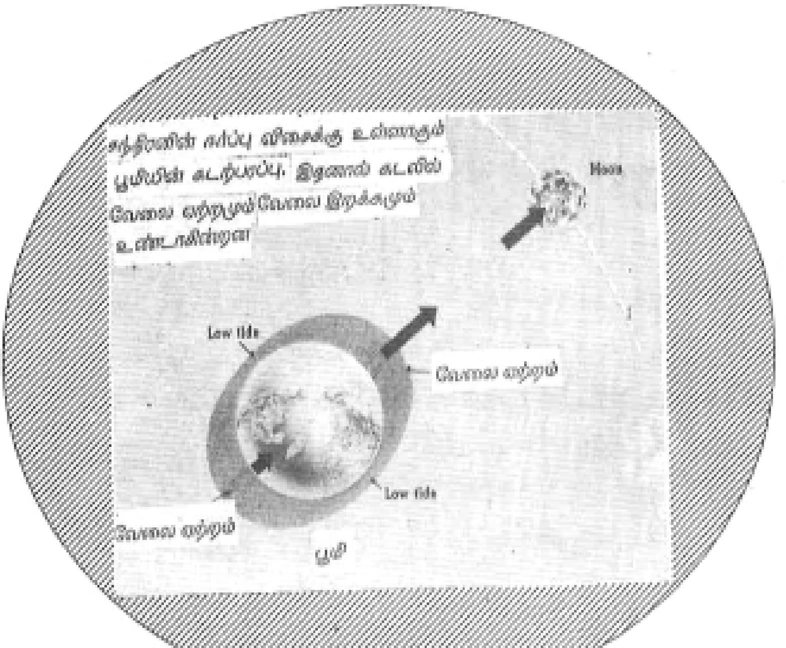
* மற்ற கோள்களோடு ஒப்பிடும்போது சூரியனின் அளவு மிகப் பெரியதாக இருப்பதால், இப்படத்தில் சூரியனின் ஒரு பகுதி மட்டுமே காட்டப்பட்டுள்ளது.

நிலா நிலா நிலா நிலா நிலா நிலா

வேலை ஏற்றம், மாலை 4 மணி

வேலை இறக்கம், நண்பகல் 12 மணி

நிலா நிலா நிலா



நிலா நிலா நிலா

நிலா நிலா நிலா நிலா நிலா நிலா

நீ வேண்டும்!

வேப்பிலையை அரைத்துப் பூசினால் சரும நோய்களுக்கு மருந்தாகும்
தானியங்களில் காய்ந்த வேப்பிலையைப் போட்டு வைத்தால் பூச்சிகள் வராது
இந்த லாரி நிறைய வேப்பிலை, மருந்துகளும் பூச்சிக் கொல்லி மருந்தும் செய்யும் தொழிற்சாலைக்கு கொண்டு செல்லப் படுகிறது.
வேப்பங்குச்சியால் பல் துலக்கலாம்

''மார்கோஸா'' என தாவரவியல் பெயர் பெற்றிருக்கும் வேப்பமரத்தின் ஏதே னும் ஒரு குணநலனையாவது அறியாத வர் எவரும் இருக்க மாட்டோம்.

தரிசு நிலத்திலும் நன்கு வளரக்கூ டிய வேம்பின் இளந்தண்டே கிராமப்புற மக்களின் பல் துலக்கும் பிரஷ்ஷாக இன்று வரை பயன்பட்டு வருகிறது. தொடர்ந்து வேப்பந் தண்டில் பற்களை துலக்குதல் ஈறுகளில் படிந்து வளரும் நுண்கிருமிகளை அழித்து வாய் துர்நாற் றத்தை போக்குகிறது.

தினந்தோறும் காலை வெறும் வயிற்றில் ஐந்து இளம் வேப்பிலைகளை மென்று விழுங்குதல் வயிற்றில் பூச்சிக ளின் வளர்ச்சியை தடுக்கிறது. தொண் டைப்புண், மஞ்சள் காமாலை, முகப்பரு ஆகியவை தோன்றா வண்ணம் காக்கி றது.

பேப்பிலையை அரைத்து களிம்பை பூசுதல் நாள்பட்ட ஒவ்வாமை தோல் அழற்சி, சிறு வெட்டுக் காயங்கள், புண் கள், தோல் அரிப்பு, தோல் வியாதிக ளுக்கு மருந்தாகிறது.

அம்மை நோய் கண்டவர்களுக்கு வேப்பிலையுடன் மஞ்சள் சேர்த்து அரைத்துப் பூசுதல் கொப்புளம் வந்து உதிர்ந்ததால் தோலின் பாதுகாப்புப் போர்வையான இறந்த செல்கள், கெராட்டின் அடுக்கை இழந்திருக்கும் தோல் பகுதிகளில் நுண்கிருமிகளின் தொற்று ஏற்படாமல் காக்கிறது.

காய்ந்த வேப்பிலைச் சருகுகளை தானியக் குவியலோடு வைப்பது பூச்சிக ளின் தாக்குதலை தடுக்கிறது.

வேப்பிலைகளை எரிப்பதால் உண் டாகும் புகை கொசுக்களை விரட்டுகி றது. வேம்புக்கு புற்று நோய் எதிர்ப்புச் சக்தி கூட இருக்கலாமோ என்று ஆரா யப்பட்டு வருகிறது.

நவீன ஆராய்ச்சி முடிவுகளின் அடிப்படையில் ஜப்பான், அமெரிக்க பன்னாட்டுக் கம்பெனிகள் வேம்பின் புற்று நோய் எதிர்ப்புத் திறன், பூச்சிக் கொல்லித் திறன், பற்சிதைவு தடுப்புத்தி றன், தோல் வியாதிகளை குணப்படுத் தும் தன்மை ஆகியவற்றின் மீது 'கண்டு பிடிப்பு உரிமம்' கொண்டாடி வருகிறார் கள். இப்போக்கு மூன்றாம் உலக நாட்டு மக்களை சுரண்டலுக்கு இட்டுச் செல் லும்.

இந்த கண்டுபிடிப்பு உரிமச் சட்டத் தால் எதிர் காலத்தில் வேப்பெண் ணெய், வேப்பஞ்சோப்பு போன்றவற் றின் விலை பன்மடங்கு உயரலாம். இது மட்டுமின்றி கிராம மக்கள் தங்கள் அன் றாட வாழ்வில் வேம்பை உபயோகிப்பது சட்டத்திற்கு புறம்பாகி அவர்களை சிக் கலில் மாட்டிவிடும் அபாயமும் உள்ளது.

விநோதினி

கலிலியோ கடும் விசாரணைக்கு உள்ளாதல்:

ரோம் நாட்டு தூதுவர் நிகோலினியை கலிலியோ சந்திக்க வேண்டி வந்தது. தூதுவர் கலிலியோவிடம் கூறுகிறார்.

''நீ எழுதிய நாடகத்தில் கோப்பர்நிக்கஸின் தத்துவங்கள் தாம் வெற்றி பெறுகின்றன. அது மிக ஆபத்தான தத்துவம் என்றும் திருச்சபையை நிலைய குலையச் செய்யும் என்றும் போப் திருவுள்ளம் கருதுகிறது''.

கலிலியோ மீது போப் கோபம் கொண்டிருந்தார். அதற்கு காரணம்: நாடகத்தில் வரும் அந்த அடிமுட்டாள் பாத்திரமான சிம்ப்ளிகோ போப் ஆண்டவரைத்தான் சித்தரிக்கிறது என்று அங்குள்ளவர்கள் நாடக ஆசிரியர் மீது குற்றம் சுமத்தினார்கள்.

கலிலியோ சிறையில் அடைக்கப்பட்டார். பின் நீதிமன்றத்தில் விசாரணைக்கு அழைக்கப்பட்டார். சுமத்தப்படும் பொய்க் குற்றங்களையும் ஒத்துக் கொள்ள வேண்டும் என்று வலியுறுத்தப் பட்டார். 'ஈட்டியால் குத்தி எடுத்து, எரியும் தீயில் கோழியைப் போல வறுத்தெடுக்கப் படுவீர்!' என்றெல்லாம் மிரட்டப்பட்டார்.

70 வயது கலிலியோ கடுமையான விசாரணைக்கு ஆளாக்கப்பட்டார். விசாரணை நடைபெறும் போதே மயக்கமடைந்தார். சில சமயங்களில் மன உறுதி குலைந்து சித்த சுவாதீனம் இழந்தவர் போல நடந்து கொண்டார்.

நிலை குலைந்து போன கலிலியோ வேறு வழி இல்லாமல் கோப்பர்நிக்கஸை மறுத்துக் கூறினார். புனித விவிலிய நூலுக்கு எதிராக உள்ள கருத்துக்கள் முற்றிலும் தவறு என்று சொன்னார். பூமி அசையாமல் இருக்கிறது என்றும் சூரியன்தான் பூமியைச் சுற்றிக் கொண்டு இருக்கிறது என்றும் முழுக்க முழுக்க ஒப்புக் கொள்வதாக...

இருந்தபோதிலும், அவருக்கு ஆயுட்கால சிறை தண்டனை தான் கொடுக்கப் பட்டது. அதோடு மூன்று வார காலத்திற்கு வாரம் ஓர் நாள் வேதபுத்தகத்தில் குறிப்பிட்ட ஏழு ஜெபங்களைச் சொல்ல வேண்டும் எனவும் தீர்ப்பளிக்கப்பட்டது. அவர் மீதுள்ள குற்றப்பத்திரிகையை வாசித்து சம்மதம் தெரிவிக்குமாறு கலிலியோ கேட்டுக் கொள்ளப்பட்டார். அப்போது கூட அவர் வாய் ''ஆயினும் அது சுற்றிக் கொண்டு இருக்கிறது'' என்றே முணுமுணுத்தது. நல்லவேளையாக அது யார் காதிலும் விழவில்லை. இல்லையெனில் புருனோவைப் போல அவரும் தீக்கிரையாகியிருப்பார். கலிலியோவிற்கு பாடம் கற்பித்த மகிழ்ச்சியில் சிறைத்தண்டனையை ரத்து செய்து வீட்டுக்காவலில் அவரை வைக்கும்படி போப் ஆணை பிறப்பித்தார். கலிலியோவின் மன்னிப்பு அறிக்கையை உலகெங்குமுள்ள தேவாலயங்களில் படிக்கும் படி உத்தரவிட்டார்.

நவீன விஞ்ஞானம் பிறந்த கதை

ஆர்ச்பிஷப் அஸ்கானியோவின் அரண்மனையில் கலிலியோ இருந்தார். ''விசாரணைக்குப் பின் இரு மாதங்கள் நீங்கள் மனநோயாளியாகவே காணப்பட்டீர்கள். அதன் பின் இப்பொழுது மறுபிறவி எடுத்தவர் போல உயிர்த்தெழுந்திருக்கிறீர்கள்'' என அஸ்கானியோ கூறினார்.

அஸ்கானியோவிடம் கலிலியோ துயரத்துடன் கூறுகிறார். ''இல்லை. உங்களுக்குத் தெரிந்த அந்த கலிலியோ இறந்துவிட்டான். விஞ்ஞானி கலிலியோ ரோமில் விசாரணையின் போது இறந்துவிட்டான். ஒரு போதும் அவன் உயிர்த்தெழப்போவதில்லை.''

விசாரணையின் காரணமாக கலிலியோவின் பெயர் மற்ற நாடுகளுக்குப் பரவியது. 'டயலாக்' நாடகம் ஆங்கிலத்திலும் பிற மொழிகளிலும் மொழிபெயர்க்கப்பட்டது. கலிலியோவைப் பற்றி ரோம் நாட்டவர் அறிந்ததை விட இங்கிலாந்து மக்கள் கூடுதலாகத் தெரிந்து கொண்டனர். எதை அழுத்தி மறைத்துவிட வேண்டும் என்று கருதினார்களோ அந்த விஷயங்கள் உலகம் முழுவதும் பரவியது! ஒரு எதிர்மறை விளைவை ஏற்படுத்தியது.

இயல்பிலேயே வானவியலை விட எந்திரவியலில் கலிலியோவிற்கு அதிக நாட்டம் இருந்தது. தனது மாணவர் சிலருடன் எந்திரவியல் ஆராய்ச்சியில் கலிலியோ ஈடுபட்டார். ஊசல் கடிகாரத்தைப் பயன்படுத்துதல் பற்றி கண்டறிந்ததெல்லாம் இக்காலத்தில் தான். திவானி எனும் சீடர் அவருக்குப் பெரிதும் உதவினார்.

கலிலியோ ''நவீன விஞ்ஞானம்'' எனும் இரண்டாவது நூலின் கையெழுத்துப் பிரதியை ரகசியமாக பாரிஸுக்கு அனுப்பி அச்சாக்கினார். திருச்சபைக்கு எதிரான கருத்துகள் அதில் எதுவும் இல்லை எனினும் அவரின் எழுத்துக்களை தைரியமாக பிரசுரிக்க அன்று யாரும் இத்தாலியில் முன்வரவில்லை.

'நவீன விஞ்ஞானம்' - அறிவியலில் ஒரு புரட்சியை நிகழ்த்திய படைப்பு. பொருள்களின் அசைவு - சலனம் குறித்தும் வேறு பல கருத்துக்களையும் அதில் கலிலியோ சொல்லியிருந்தார். உண்மையான விஞ்ஞான அணுகுமுறை என்றால் என்ன என்பது குறித்தும், பழமையான கருத்துக்களை அப்படியே ஏற்றுக் கொள்ளாமல் ஆய்வுக்கு உட்படுத்தி ஏற்றுக்கொள்ள வேண்டும் எனவும் அந்நூல் கூறியது.

இந்தப் புத்தகத்தில் கூறப்பட்ட கருத்துக்கள் தாம் பின்னர் வந்த நியூட்டனின் ஆய்வுக்கு அடித்தளமாக அமைந்தது.

கலிலியோவின் கருத்துக்களைப் பின்பற்றி ஆய்வுகள் செய்த நியூட்டன் முதலான அறிஞர்கள் பேரும் புகழும் பெற்றார்கள். விஞ்ஞான உண்மைகளை பேசவும் எழுதவும் அவர்களுக்குத் தடையேதும் பிறப்பிக்கப் படவில்லை.

நியூட்டன் சொல்வது போல, எல்லாவிதமான சுதந்திரங்களையும் அனுபவிக்கிற இன்றைய தலைமுறை, கலிலியோ வகுத்த பாதையைப் புரிந்து கொள்ள வேண்டும். அதிலிருந்து அவர்கள் வீராவேசம் பெற வேண்டும்.

கடிகார பெண்டுலத்தின் ஒவ்வொரு அசைவும், சுற்றிச் சுழலும் பூமியும், வானத்தில் தெரியும் கோள்களும், நட்சத்திரங்களும் கலிலியோவின் புகழ் பாடிக் கொண்டிருக்கின்றன.

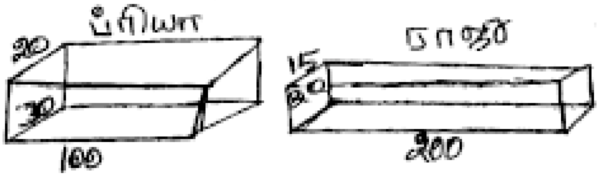
(ஜெர்மானிய மேதை ப்ரெக்ட் எழுதி பேரா. எஸ். சிவதாஸினால் மலையாளத்தில் மொழிபெயர்க்கப்பட்ட நாடகத்தை தழுவியது)

ஜெ. முத்துக்குமார்

அடுத்த இதழில்...
வெந்தெரிந்த புருனோ...

கணக்கு கண்ணப்பன் -4

அடுக்கடுக்காகப் புத்தகங்கள்



அன்று நாங்கள் போன போது கண்ணப்பன் மாமா கடையிலுள்ள புத்தக அலமாரியின் உயரம், நீளம், அகலம் எல்லாவற்றையும் அளந்து பார்த்துக் கொண்டிருந்தார். எதற்கென்று நான் கேட்டேன். புதிதாக ஒரு அலமாரி வாங்க வேண்டும், கீழே புத்தகங்கள் இறைந்து கிடப்பது ரொம்பச் சங்கடமாக இருக்கிறது என்றார்.

''நூறு புத்தகம் வைக்க எவ்வளோ பெரிய அலமாரி வேணும் மாமா?'' என்று ப்ரியா கேட்டாள். நான் மாமா பதில் சொல்லுவதற்கு முன் முந்திக் கொண்டேன் - ''ஒவ்வொரு புத்தகமும் எவ்வளோ பெரிசுன்னு தெரிஞ்சாத்தானே சொல்ல முடியும்?''

''ஆனா புத்தகமெல்லாம் வெவ்வேற அளவா இருக்குமே - ஒன்னு பெரிசு ஒன்னு சின்னதுன்னு எப்படிச் சொல்ல முடியும்?''

எனக்கும் தெரியவில்லை. ''ரெண்டு பேருமே சரியாத்தான் சொன்னீங்க, ஆனா ப்ரியாக்குட்டி, வெவ்வேற அளவிலே புத்தகங்கள் இருந்தாலும், சராசரி எப்படி இருக்கும்னு நிர்ணயிச்சா மொத்தம் எவ்வளவு இடம் வேணும்னு கணக்கிட்டு பார்த்துடலாமே?'' என்றார் மாமா.

கையில் கிடைத்த ஒரு புத்தகத்தை அளந்து பார்த்தோம். (பாரதியார் கவிதைகள் பற்றிய புத்தகம் அது.) அதன் நீளம் 21 சென்டிமீட்டர், அகலம் 14.5 செ.மீ. மற்றும் பருமன் 2.2 செ.மீ. இருந்தது. ''இதையே 20 செ.மீ. x 15 செ.மீ. x 2 செ.மீ. என்று வச்சுக்கிட்டா கன அளவு என்ன?'' என்று மாமா கேட்க நாங்கள் உடனே ''600 கன செ.மீ.'' என்று விடை அளித்தோம். அப்படியானால் இதுபோல நூறு புத்தகங்களுக்கு 60000 கன செ.மீ. அல்லது 0.06 கன மீட்டர் தேவை என்று உடனே எங்களுக்கு விளங்கி விட்டது.

''சரி இப்ப சொல்லுங்க, இந்த நூறு புத்தகங்களை அடுக்க எப்படிப்பட்ட அலமாரி அல்லது பெட்டி வேணும்?'' என்று மாமா கேட்டார்.

''அலமாரின்னா அடுக்கு இருக்கும். பெட்டியில இருக்காதே'' என்று நான் கேட்க, ப்ரியா, ''ஒரே ஒரு தட்டு மட்டும் இருக்கற அலமாரி போலத் தானே பெட்டியும்!'' என்றாள். ''பலே! நீ கட்டிதான் ப்ரியா! கணித ரீதியாச் சிந்திப்பது அப்படித் தான். சரி, விஷயத்துக்கு வாங்க, எவ்வளவு பெரிய பெட்டி வேணும்?'' என்றார் கண்ணப்பன் மாமா.

ப்ரியா, ''60 செ.மீ. அகலம், 100 செ.மீ. நீளம், 10 செ.மீ. உயரம்'' என்று ஆரம்பித்தவள், ''இல்ல இல்ல, 10 செ.மீ. உயரத்தில எந்தப் புத்தகமும் வைக்க முடியாது. 30 செ.மீ. அகலம், 100 செ.மீ. நீளம், 20 செ.மீ உயரம்னு வச்சுக்கலாம்'', என்றாள். நான் ''என்னைக் கேட்டா 20 செ.மீ. அகலம், 15 செ.மீ. உயரம், 200 செ.மீ. நீளம் என்றுதான் சொல்லுவேன். இதே மாதிரி நூறு புத்தகம்னா நீளம் மட்டும் ஒரு புத்தகத்தோட கனம் போல நூறு மடங்கு இருந்தாப் போதுமே, வரிசையா அடுக்கிடலாம்'', என்றேன்.

''பலே பலே!'' என்று உற்சாகப்படுத்தினார் கண்ணப்பன் மாமா. ஒன்னு

மேலே ஒண்ணு அம்பது புத்தகங்களை அடுக்கணும், ராஜுவுடைய பெட்டியில வரிசையா வச்சுடலாம்''.

''இப்படித்தான் நீங்க அலமாரியெல்லாம் வாங்குவீங்களா மாமா?''

''கிட்டத்தட்ட இப்படித்தான் ராஜு. நாம போட்ட கணக்கையே பார்த்தா இன்னும் விஷயம் புலப்படும். புத்தகத்தோட அகலம் 15 செ.மீ. என்றால் அலமாரித் தட்டு 20 செ.மீ. அகலமாவது இருக்கணும், உயரமும் புத்தகத்தை நிறுத்தி வச்சா அதன் நீளத்தை விட அஞ்சு செ.மீட்டராவது அதிகம் இருக்கணும். அப்பதான் வசதியா எடுக்க கொள்ள முடியும். தவிர கடையில் கிடைக்கும் அலமாரித் தட்டு எல்லாம் குறிப்பிட்ட அளவுகளில் தான் வரும், நாம தான் வேண்டிய எண்ணிக்கையை வாங்கிக்கணும். தவிர புத்தகங்களின் உயரத்தை பொருத்து, சில தட்டுக்களிடையில் குறைவாக இடைவெளியும் மற்றவைக்கிடையில் அதிகம் இடைவெளியும் விட்டு அடுக்கணும். இப்படிக் கவனமாகச் செய்யணும், அப்பதான் இருக்கும் இடத்தை வீணடிக்காமல் அதே நேரம் வசதியாகவும் பயன்படுத்த முடியும்''.

கண்ணப்பன் மாமா எதையும் எளிமையாக விளக்கிடுவார். வெறும் பெருக்கல் மட்டும் வைத்து எத்தனை விஷயங்கள் சொல்லிவிட்டார்! இதை நான் அவரிடம் சொல்ல அவர், ''ஆமாம்பா, நீளம் x அகலம் = பரப்பு, அதோடு உயரத்தைப் பெருக்கினா கன அளவுங்கிறது. அடிப்படையான எளிமையான உண்மைதான். ஆனா கணிதத்தில் இதுக்குத்தான் அதிக மதிப்பு. எப்படிப்பட்ட பொருளானாலும், அதைச் சின்னச் சின்ன சதுரங்கள், செவ்வகங்கள், முக்கோணங்கள் என்று பிரித்து பரப்பளவு கன அளவு என்று கண்டுபிடித்து விடலாம். இதுவே இயற்பியலின் மிக முக்கியமான ஒருங்கிணைப்புக்கு (Integration) அடிப்படை ''.

''இயற்பியலா? அது எங்கிருந்து வந்து இங்கே குதித்தது?''

''ஆமாம், பரப்பளவு, கன அளவு - இவற்றிற்கும், பொருளின் எடைக்கும் நெருங்கிய தொடர்பு உண்டு. நீயே 10 மீட்டர் உயரம் இருந்தால் உனக்கு எத்தனை பெரிய கால்கள் தேவையாயிருக்கும்? யானைக்குக் கால்கள் எத்தனை பெரிசு! பார்த்திருக்கிறாய் அல்லவா? இதெல்லாம் ஏன்னு உனக்குத் தெரியுமா?''

கேட்கக் கேட்க எங்களுக்கு ஒரே ஆர்வம்! ''உடனே சொல்லுங்க மாமா''. என்று நாங்கள் நச்சரித்ததும் தனக்கே உரிய பாணியில் சொல்ல மறுத்துவிட்டார் கண்ணப்பா மாமா, ''துளிர்ப் பத்திரிகையில முன்னமேயே வந்துதே, போய்ப் படியுங்க '' என்றார்.

ஏதோ யோசனையில் ஆழ்ந்துவிட்ட மாமா சில நிமிடம் கழித்து, ''ராஜு, ப்ரியா இந்த கன அளவுகள் பற்றியெல்லாம் நாம் ரொம்ப கவனமாக இருக்கணும். ஏன்னா, நம்ம கற்பனைக்கு இதெல்லாம் அவ்வளவு எளிதில் எட்டாது. உதாரணமாய் பாரு - அமெரிக்காவிலுள்ள கிராண்டு கேன்யன் (Grand Canyon) என்ற படுபள்ளம் எவ்வளோ பெரிசு தெரியுமா? கிட்டத்தட்ட 350 கி.மீ. நீளம், அகலம் 6 முதல் 30 கி.மீ. வரை, ஆழம் ஏறக்குறைய 1.5 கி.மீ. வரை. சரி 350 கி.மீ. x 10 கி.மீ. x 0.5 கி.மீ. என்று வச்சுக்கிட்டா 1750 கன கி.மீ. என்று கன அளவு கிடைக்கும். உலகத்தே ஜனத்தொகை 500 கோடிப் பேர்னு சொன்னா தலைக்கு 350 கன மீட்டர் ($1750 \times 10^9 / 5 \times 10^9$) இடமுண்டு. சராசரியா ஒரு குடும்பத்துக்கு மூணுபேர்னு வச்சுக்கிட்டா, ஒரு குடும்பத்துக்கு 5250 கனமீட்டர் கிடைக்கும். அப்ப ஒவ்வொரு குடும்பமும் 50 மீட்டர் நீளம், 10 மீட்டர் அகலம், 10 மீட்டர் உயரத்துக்கு மேலே இருக்கிற பெரிய வீட்டில சந்தோசமாயிருக்கலாம்! உலகத்தில யாருக்கும் வீடில்லாப் பிரச்சினையே இருக்காது. உலகம் முழுதும் கிராண்டு கேன்யனிலேயே போய்த் தங்கிவிடலாம்'' என்றார். நாங்கள் பிரமித்து நின்றோம்.

ராஜு

அர்த்த நாரீஸ்வரர்

மாணவர்களும், ஆசிரியர்களும் திருச் செங்கோட்டிலுள்ள கோவிலுக்குச் சென்றுவிட்டு திரும்புகின்றனர். அங்கு பார்த்த அர்த்த நாரீஸ்வரர் சிலையைப் பற்றிப் பேசிக் கொண்டே நடக்கின்றனர்.

செல்வராஜ் : சார் ! நிஜமாகவே அர்த்த நாரீஸ்வரர் சிலை போல உருவத்தில் ஆண் பாதி, பெண் பாதி உள்ள மனிதர்கள் இருக்கிறார்களா?

செல்லாத்தாள் : அப்படி ஏதும் இல்லை ! சிலை வடித்தவரின் கற்பனையாகத்தான் இருக்கும்.

மகுடீஸ்வரி : சார் ! நாம் இப்போது பார்த்த சிலை மாதிரி மனிதர்கள் உண்டா சார்?

அருண் : இந்த சிலை போன்ற உருவில் மனிதர்கள் இல்லை என்பது உண்மை. ஆனால் சில சமயம் ஆண், பெண் குணங்கள் இரண்டறக் கலந்த மனிதர்கள் உண்டு. இவர்களை நாம் அலிகள் என்று அழைக்கிறோம். விஞ்ஞானிகள் இவர்களை இருபாலிகள் (Gynandro morph) என்கின்றனர்.

காளிமுத்து : எப்படி சார் இந்த இருபாலிகள் உருவாகின்றனர்?

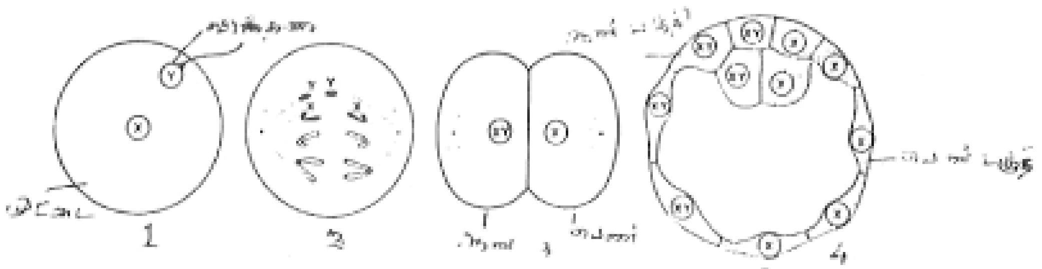
யார் எஜமானர்..?

பொதுவாக உயிரிகளின் அன்றாட செயல்பாடுகளைக் கட்டுப்படுத்தும் குரோமோசோம்களுக்கு உடல் குரோமோசோம்கள் (Autosomes or Somatic Chromosomes) என்று பெயர். சில பரம்பரைக் குணங்களைத் தலை முறை, தலைமுறையாகச் சந்ததிகட்குக் கொண்டு செல்லும் குரோமோசோம்களுக்கு பாலின குரோமோசோம்கள் (Allosomes or Sex chromosomes) என்று பெயர். உடல் குரோமோசோம்களில் ஏற்படும் மாற்றம் அடுத்த தலைமுறைக்குச் செல்லாது. ஆனால் பாலின குரோமோசோம்களில் ஏற்படும் சிறு மாற்றமும் கூட அடுத்த தலைமுறையின் குணமாக அமையும் . இதில் யார் எஜமானர்...?

நதி மூலம்... ரிஷி மூலம்...

உலகில் முதன் முதலில் உயிர்கள் தோன்றிய போது பால் வேறுபாடு இல்லை. ஏறக்குறைய பெண் போன்ற உயிரிகளே இனப் பெருக்கம் செய்தன. பின்னர் ஒரே உயிரியில் ஆண் பெண் இனப்பெருக்க உறுப்புகள் இணைந்தே காணப்பட்டன. அதன் பிறகே ஆண், பெண் என்ற இரு வேறு பாலினங்கள் தோன்றின. இந்தப் பால் வேறுபாடு, செல்களில் உள்ள குரோமோசோம்களில் உள்ள ஜீன்களின் (Genes) மூலம் நிர்ணயம் செய்யப்படுகிறது. சில சமயம் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளிலிருந்து சுரக்கும் ஹார்மோன்களின் அளவைப் பொறுத்தும், சில சமயம் சுற்றுச் சூழல் அமைப்பாலும் பால் வேறுபாடு அமைகிறது.

அருண் : ஓர் உயிர் உருவாகும் போது அதற்குத் தேவையான பாதி ஜீன்கள் தந்தையிடமிருந்தும் மறு பாதி தாயிடமிருந்தும் வரும். பெண் முட்டையும், ஆண் விந்தணுவும் கலப்பதை கருவுறுதல் என்கிறோம். முட்டைக்குள்ளும், விந்தணுக்குள்ளும் இருக்கும் ஜீன்கள் கலப்பதால் அப்பா, அம்மா இருவரின் குணங்களையும் குழந்தை பெற்றிருக்கிறது. கருவுறுதல் முடிந்தவுடன் அந்த செல் வெகு வேகமாய் இரண்டிரண்டாகப் பிரியும். அப்போது சில சமயம் முதல் பிரிதலின் போது பாலின குரோமோ சோம்கள் சரியாகப் பிரியாமல் இணைந்தே காணப்படும். இதனால் பாலின குரோமோ சோம்களின் எண்ணிக்கை பொதுவான விதிகட்கு அப்பாற்பட்டு பாதிக்கு குறைவாகவோ அல்லது அதிகமாகவோ காணப்படும். இதனால்



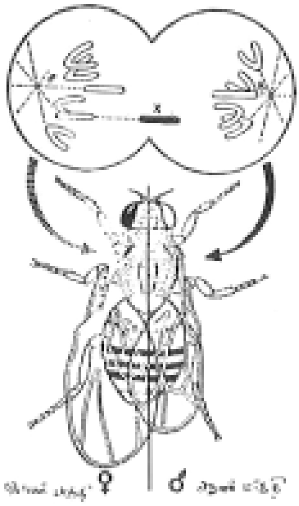
மனிதனில் இருபாலிகள் உருவாதல்

1. கருவுறுதல் 2. செல் பிரிதல், 3. செல்பிரிந்த இரு செல்நிலை குரோமோசோம் சரியாகப் பிரியாத நிலை. XY பக்கம் ஆணாகவும், X- பக்கம் பெண்ணாகவும் உருவாகும். 4. வளர்ச்சி நிலைXY பக்கம் : ஆண், X பக்கம் - பெண்

பால் வேறுபாடும் இருபாலிகளும் உருவாக வாய்ப்பு உண்டு. சில சமயம் பாலின குரோமோ சோம்கள் ஒழுங்கற்றுப் பிரிவதால், உடலின் சில பாகங்கள் பெண்ணாகவும், சில பாகங்கள் ஆணாகவும் இருக்கும். இதையே நாம் 'அர்த்த நாரீஸ்வரர்' என்கிறோம்.

ஜெபக்குமார் : சார் ! இதைப் போன்ற இருபாலிகள் வேறு உயிரினங்களில் உண்டா

அருண் : இருக்கிறதே ! பழ ஈக்களில் இப்படிப்பட்ட இருபாலிகள் உருவாகின்றன. பார்ப்பதற்கு வினோதமாகவும் இருக்கும். படத்தைப் பார் ! இன்னும் அதிசயமான அமைப்பில் கூட சில பூச்சிகள் உண்டு. ஹார்ப்ரோப்ராகன் (Harbrobracon) என்ற பூச்சியின் முன்பாதி பெண்ணாகவும் பின்



நாமகரணம்

1891-ஆம் ஆண்டு ஹென்கிங் (Henking) என்ற ஜெர்மன் விஞ்ஞானி தான் முதன் முதலில் உயிரிகளில் பாலின குரோமோசோம்கள் இருப்பதைக் கண்டு பிடித்தார். அவை இருவேறு உருவ அமைப்பில் இருந்தன. அவைகளின் பெயர் தெரியாததால், ஒரு வகைக்கு 'X' என்றும் இன்னொருவகைக்கு 'Y' என்றும் பெயரிட்டார். அந்தப் பெயரே நிலைத்து விட்டது. 'X' குரோமோசோம் நீளமாகவும், 'Y' குரோமோசோம் குட்டையாகவும் இருந்தன. 1902 - ஆம் ஆண்டு மெக்லங் (mclung) 1905-இல் வில்சன் மற்றும் மிஸ்ஸ்டீவன்ஸ் என்ற விஞ்ஞானிகள் பாலினத்தை நிர்ணயம் செய்வது 'X' குரோமோசோம்களே என நிச்சயித்தனர். மனித செல்லில் பெண்ணுக்கு இரண்டு 'X' குரோமோசோம்களும், ஆணுக்கு ஒரு 'X' , ஒரு 'Y' குரோமோசோம்களும் உண்டு. ஒரு கருவில் இரண்டு 'Y' குரோமோசோம்கள் இருந்தால், அக்கரு வளராது. இறந்து விடும்.

ஒன்னும் ... ஒன்னும் ரெண்டு

போர்டு மற்றும் ஹேம்மர்டன் என்ற ஐரோப்பிய விஞ்ஞானிகள் 1956-இல் தான் மனித செல்லில் 23 ஜோடி குரோமோசோம்கள் இருப்பதைக் கண்டுபிடித்தனர். இதில் 22 ஜோடி உடல் குரோமோசோம்கள், மீதி ஒரு ஜோடி பாலின குரோமோசோம்.

பாதி ஆணாகவும் இருக்கும். இன்னும் சில வண்ணத்துப் பூச்சிகளில் வலப்பக்கம் ஆணாகவும், இடப்பக்கம் பெண்ணாகவும் இருக்கும். சில பெண் பூச்சிகளின் உடம்பின் மேல் ஆங்காங்கே ஆண் திசுக்கள் காணப்படுவதும் உண்டு.

பாலு : *சார் ! பெண் ஆணாகவும், ஆண் பெண்ணாகவும் மாறிவிட்டதாகப் பேப்பர்களில் செய்தி வருகிறதே ! உண்மையா சார் ?*

அருண் : ஆமாம் ! அப்படி நடப்பதும் உண்டு. ஆண், பெண் இருவருக்கும் இரு பாலினங்களை வெளிப்படுத்தும் ஹார்மோன்களைச் சுரக்கும் சுரப்பிகள் உண்டு. ஆண் சுரப்பி அதிகமாக சுரந்தால் ஆணாகவும் பெண் சுரப்பி அதிகமாகச் சுரந்தால் பெண்ணாகவும் இருப்பார்கள். ஆனால் இந்த அளவு மாறுபட்டுச் சுரந்தால், ஆண், பெண் உருமாற்றம் ஏற்படும். ஆணுக்கு கீச்சுக் குரல், மார்பக வளர்ச்சியும், பெண்ணுக்குக் கட்டைக் குரல், மீசை முளைத்தல் போன்றவையும் ஏற்படும். இப்படிப்

ஆணென்ன !.... பெண்ணென்ன !

1960-களில் அறுவை சிகிச்சை மூலம் ஆண் பெண்ணாகவும், பெண் ஆணாகவும் மாறிய சில நிகழ்ச்சிகள் நாளிதழ்களில் வந்தன. சில ஆண்டுகளுக்குப் பின் அவர்களுக்குத் திருமணமும் முடிந்து சந்தோஷமாய் வாழ்க்கை நடத்துவதாகவும் செய்திகள் வந்தன!

பட்ட உருவமைப்பு உடையவர்களை ஹார்மோன் ஊசிகளை உடலில் செலுத்துவது மூலமோ, அறுவை சிகிச்சை மூலமோ முழுவதும் ஆணாகவோ, அல்லது பெண்ணாகவோ, மாற்றிவிட முடியும்.

மகுடீஸ்வரி : *ஆச்சரியமாக இருக்கிறதே அறிவியல் சாதனைகள் !*

நகலும்.. அசலும்

ரொம்பவும் அரிதாக சரிபாதி பெண்ணாகவும் சரிபாதி ஆணாகவும் உள்ள மனிதர்கள் உண்டு. இவர்களின் உடலில் ஒரு பக்கம் மார்பகம் வளரும். மறுபக்கம் ஆண்போல் மீசை முளைக்கும்.

1914-இல் கெம்ப் (Kemp) என்ற விஞ்ஞானி இப்படி சரிபாதி இருபாலிகள் உள்ள நிழற்படத்தை எடுத்து வெளியிட்டார்.

அருண் : இன்னும் சில அதிசயங்களைச் சொல்கிறேன். சாக்குலைனா (Saccubina) என்ற ஒட்டுண்ணியும், நண்டும் கணுக்காலி இனத்தைச் சேர்ந்தவைகள். சாக்குலைனா ஆண் நண்டின் வயிற்றுப் பகுதி

யில் ஒட்டி வளரும் போது, ஒட்டுண்ணியி லிருந்து சுரக்கும் ஹார்மோன்கள் ஆண் தன்மைடப் பெண் தண்டாக மாற்றி விடுகி றது. இதே போல் தீலியாபைமா குலேட்டா (Thelabima culata) என்னும் பூச்சி, அஃபிலோபஸ் (Aphelobus) என்னும் பூச்சி யால் தாக்கப்பட்டால் ஆண் பெண்ணாக மாறிவிடும்.

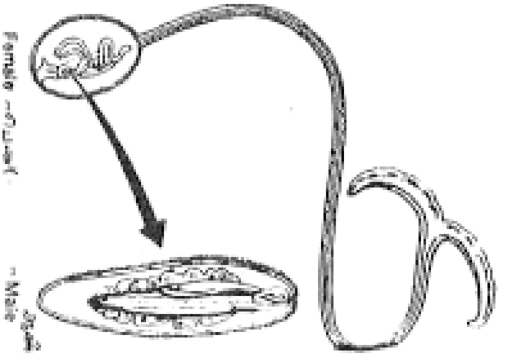
சின்னதுரை : மனிதனைப் போல மற்ற உயிரினங்கட்கு அறுவை சிகிச்சை செய்து பாலின மாற்றம் செய்ய முடியுமா சார்?

அருண் : ஓ ! செய்யலாமே ! கோழிகளில் அறுவை சிகிச்சை செய்து கருப்பையை எடுத்துவிட்டால் அக்கோழிக்கு கொண்டை மற்றும் சிறகு வளர்ந்து சேவ லாக மாறிவிடும். சில சமயங்களில் விந்தக மும் கூட வளர்ந்து விடும்.

தர்மராஜ் : நில உயிரிகளில் பாலின மாற்றம் ஏற்படுவது போல், நீரில் வாழும் உயிரிக ளில் ஏற்படுமா?

அருண் : ஏற்படுமே ! பொனீலியா (Bonelia) என்பது முதுகெலும்பற்ற கடல் வாழ் உயி ரியாகும். இதில் நடைபெறும் ஆண், பெண் இன மாற்றம் ஆச்சரியப்படத்தக் கது. பெண் பொனீலியா உருவில் பெரிய தாகவும், ஆண் பொனீலியா கண்ணுக்கே தெரியாத அளவு சிறியதாகவும் இருக்கும்.

> **முட்டைக்குள்ள இருக்கும் போது!**
>
> பறவை இனத்தைச் சேர்ந்த புறா, பெரிய தும் சிறியதுமாய் இரண்டு வகை முட் டைகள் இடும். பெரிய முட்டையில் உணவின் அளவு அதிகமாகவும், சிறிய முட்டையில் குறைவாகவும் இருக்கும். முட்டை பொரித்தால் பெரிய முட்டை யிலிருந்துபெண் புறாவும், சின்ன முட் டையிலிருந்து ஆண் புறாவும் வெளி வரும். எனவே புறாவில் கரு வளரும் போது அது எடுத்துக் கொள்ளும் உண வைப் பொருத்தே ஆண், பெண் உருவம் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது.



ஆண் எப்போதும் பெண்ணின் வயிற்றுக் குள் தான் வாழும்.

மீனவன் : பாவம்! ஆண் ஆயுள் கைதியா சார்? எப்படி சார் இப்படி ஏற்படுகிறது?

அருண் : அது போலத்தான் பெண் பொனீ லியா முட்டையிடும் போது அதிலிருந்து லார்வாக்கள் வெளிவரும். இவை மண் ணில் தங்கி வளர்ந்தால் பெண்ணாகவும், பெண்ணின் குடிலுறுப்பில் நுழைந்து வயிற்றுக்குள் தங்க நேர்ந்தால் ஆணாகவும் உருவாகும். இதைவிட இன்னொரு அதிச யம் என்னவென்றால் அளவில் சிறியதாக இருக்கும் பெண் பொனீலியா பெரிய பெண் பொனீலியா வயிற்றுக்குள் சென்று விட்டால், உள்ளே சென்ற பெண் ஆணாக உருமாறும். ஆனால் ஆண் தனக்கு வேண் டிய உணவை பெண்ணிடமிருந்தே பெற் றுக் கொள்ளும்.

வேல்முருகன் : சோம்பேறி ஆண் வர்க்கம் என்று சொல்லுங்கள் !

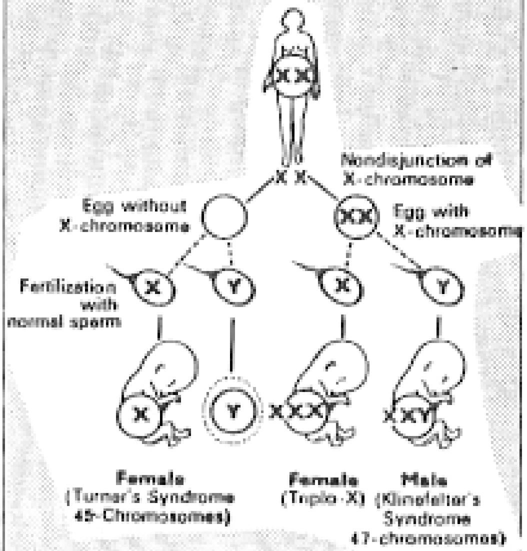
ராமநாதன் : இப்படியே போனால் பெண் தானே மிஞ்சும் !

அருண் : ஒருக்கால் அந்த நிலை ஏற்பட்டா லும் ஏற்படும். ஏனெனில் உயிரிகள் வாழ் வதே இனப்பெருக்கத்திற்குத்தான் . பரி ணாம வளர்ச்சியின் காலப் போக்கில் தான் ஆண், பெண் என்ற இருவேறு பாலினங் கள் தோன்றின. துவக்க காலத்தில் தனிப் பட்ட உயிரிகள் இல்லாததும், பெண் போன்ற உயிரி இருந்ததும், ஆண் இனம் இல்லாததும் குறிப்பிடத் தக்கதாகும். மனித இனத்தில் இரண்டு இனங்களின் பங்

சேட்டியா.... சேதி !

1930-களில் கால்வின் பிரிட்ஜ்ஸ் என்பவர் 'X' குரோமோசோம்கள் சரிவரப் பிரியாததி னால், கரு வளரும் போது ஆண் பெண் இன மாற்றம் ஏற்படுவதைக் கண்டறிந்தனர். 1942-இல் மருத்துவர்கள் இப்படிப்பட்ட மனிதர்கள் உருவாவதைக் கண்டறிந்தனர். இதற்கு மருத்துவத்தில் 'கிளின்ஃபெல்ட் டர்ஸ் சின்ட்ரோம்' (Klein felters syndrome) என்று பெயர். இது ஏற்பட்ட குழந்தைக்கு ஆண் உறுப்பு இருந்தாலும் 18 வயதுக்கு மேல் விந்தகங்கள் வளராது; மலடாக இருப் பார்கள்; மூளை வளர்ச்சியும் குறைவாக இருக்கும். இவர்கள் மிகவும் உயரமாகவும், பெண்களைப் போல் மார்பகங்கள் உடைய வர்களாகவும் இருப்பார்கள். 500 மனிதர்க ளில் ஒருவருக்கு இப்படிப்பட்ட சின்ட் ரோம் ஏற்படுகிறது.

பெண் குழந்தைகளில் 5000 பேருக்கு ஒருவருக்கு குரோமோசோம் பிரிதல் தடை படுகிறது. இவர்கள் வெளித் தோற்றத்தில் பெண்ணாகவும்,
மலடாகவும் இருப்பார்கள். இவர்கள் குட் டையாகவும், மூளை வளர்ச்சி குறைந்தவர்களாகவும் இருப்பார்கள். இவர் கள் தோள் பட்டை கழுத்துடன் இணைந்தே காணப்படும். பருவம் எய்த மாட்டார்கள்.



தென்னாற்காடு மாவட்டத்தில் கூத்தாண்ட வர் கோவில் என்று ஒரு கோவில் இருக்கி றது. அங்கு வருடத்தில் ஒரு நாள் அலிகள் அனைவரும் சேர்ந்து திருவிழா நடத்துவார் கள். அதே போல் வட இந்தியாவில் ராஜஸ் தான் மாநிலத்தில் இந்தியாவில் இருக்கும் அலிகள் எல்லாம் சேர்ந்து ஒரு வாரம் திரு விழா நடத்துகின்றனர்.

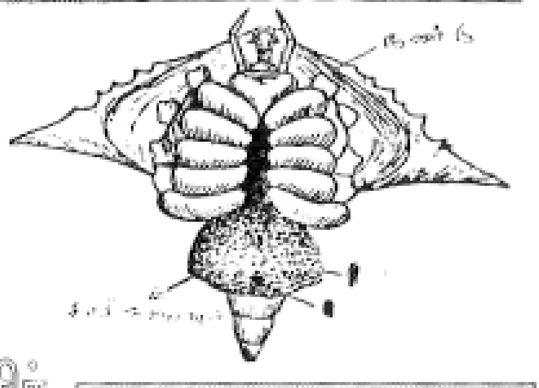
களிப்பு சமமாகவே இருக்கிறது. பெண் தான் உயர்வு என்றோ, அன்றி ஆண்தான் உயர்வு என்றோ கூறுவது அர்த்தமற்றது. ஆனால் இன்றைய சமுதாயத்தில் பெண்ணை தாழ்வாகக் கருதும் நிலை இருக்கிறது. உருவாகும் போது ஆணுக்கும் பெண்ணுக்கும் சம வாய்ப்பு என்றாலும், ஆணும் பெண்ணும் சமுதாயத்தில் நடத்தப் படும் விதத்தில் ஏற்றத் தாழ்வு உள்ளது. இந்தியாவில் ஆண், பெண் விகிதம் சராசரி யாக 1000 : 967 என்றிருக்கிறது. ஆனால் கேரளாவில் மட்டும் 1000 ஆண்களுக்கு 1017 பெண்கள் இருக்கின்றனர். காரணம் பெண் கள் கல்வியறிவு பெற்றதும், குழந்தை இறப்பைத் தடுத்ததுடன், பெண் குழந்தை இறப்பும் குறைந்துள்ளது. அத்துடன் பெண்கள் இயற்கையிலேயே நீண்டநாள் வாழும் திறன் பெற்றவர்களாக உள்ளனர்.

ராஜ்மோகன் : இவ்வளவு விஷயங்களைச் சொன்னதற்கு நன்றி சார் ! மீண்டும் சந்திப் போம்.

காளிமுத்து : ஆணென்ன, பெண்ணென்ன இரண்டு பேரும் சமம்தானே - பாடலைப் பாடுவோம்.

(அனைவரும் பாடுகின்றனர்)

ஸ்வாதி, பழநி



யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பகுதியிருக்கும். நீங்களே வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள், புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா அல்லது உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கில்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடையளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:

யுரேகா
ஜூலை மாத பதில்கள்
பேரா. எஸ். மோகனா
C-42, சண்முகபுரம்
பழநி - 624 602

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. காலையில் கிணற்று நீர் வெதுவெதுப்பாக இருப்பதேன்?

பி. வெங்கடேசன், மேல திருப்பாலக்குடி

---

2. வளி மண்டலத்திலுள்ள காற்றின் எடை எவ்வளவு?

இரா. குணசேகரன், பெருகமணி

---

3. இசைக்கும் ஓசைக்கும் உள்ள வேறுபாடு என்ன?

ஆர். பரிமளம், குடியேற்றம்

---

4. பிரஷர் ஸ்டவ்வில் மண்ணெண்ணெய் எப்படி வாயுவாக வெளிவருகிறது?

என். கருப்பசாமி, 'இனாம் கரிசல்குளம்

---

5. வெடி, வெடித்து சாம்பலாகிறது? இதை மறுபடியும் வெடியாகப் பெற முடியுமா?

எம். பாண்டி, வன்னி வேலம்பட்டி

---

6. மழை பெய்தால் மட்டும் காளான் புடைப்பது எதனால்?

கு. தனசேகர், கரடி வாளி

---

7. மாம்பழத்தினுள் வண்டு எப்படிச் செல்கிறது? அது அங்கு எவ்வாறு சுவாசிக்கிறது?

சோ. பாண்டித்துரை, மகாராஜபுரம்

---

8. வெங்காயத்தை நீரில் போட்டு உரித்தால் கண்ணீர் வருவதில்லை, ஏன்?

க. சரவணன், கிழக் குறிச்சி

---

9. கடலில் கடல் கன்னிகள் இருப்பது உண்மையா?

பி. ஞானசுந்தரி, பாண்டிச்சேரி

---

10. சில சமயங்களில் கதவு அல்லது மரச் சாமான்கள் மீது பூனை பிராண்டுவது ஏன்?

ரா. பி. ரமேஷ், வால்பாறை

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. கண்ணாடி ஒரு திடப் பொருளா?

அன்புள்ள மன்னார்குடி பி. துர்காதாஸுக்கு,

ஆம்! கண்ணாடி ஒரு திடப்பொருள் தான். ஆனால் படிகம் அல்ல. படிகத்தி லுள்ள அணுக்கள் வரிசை வரிசையாக இருக்கும். கண்ணாடியிலுள்ள அணுக்கள் ஒழுங்கற்ற முறையில் அமைந்திருக்கும். நவீன அறிவியலின் படி கண்ணாடியை மிகை உறை நீர்மம் (Super cooled Liquid) என் கின்றனர்.

2. நீருக்குள் மூழ்கி வெளிப்படுத்தும் காற்று குமிழி மேலே வரவர பெரிதா வது ஏன்?

அன்புள்ள சின்ன ஆலங்கிரி எஸ். சாக்கப்ப னுக்கு,

காற்றுக் குமிழியைச் சுற்றி அழுத்தம் கொடுத்தால் அதன் கனஅளவு குறையும். நீர் நிலையின் மேல்மட்டம் வளிமண்டல அழுத்தத்தில் இருக்கும். வளிமண்டல அழுத்தம் 10 மீட்டர் தண்ணீர் தம்பத்தைத் தாங்கவல்லது. நீருக்குள் செல்லச் செல்ல அழுத்தம் அதிகமாகும். நீர் மட்டத்திலி ருந்து 10 மீட்டர் ஆழம் சென்றால், அழுத் தம் இரண்டு மடங்கு உயரும். அந்த ஆழத் தில் வெளியிடப்படும் காற்றுக் குமிழி சிறி யதாக இருக்கும். காற்றுக் குமிழி நீரை விட இலேசாக இருப்பதால் மேலே வருகிறது. அப்போது அதனைச் சுற்றியுள்ள அழுத்தம் பாதியாகக் குறைகிறது; குமிழியின் கனஅ ளவு இரண்டு மடங்காகிறது. அதனால் நீருக்கடியில் வெளிவிடும் காற்றுக்குமிழி மேலே வரவர பெரிதாகிறது.

3. திரைப்படம் காட்டும் பொழுது ஃபிலிம் தலைகீழாக வைக்கப்படுவதேன்?

அன்புள்ள பாப்பு நாயக்கன்பட்டி ச. இராமை யாவுக்கு,

திரைப்படம் காட்டும் கருவியில் உருப்பெருக்கும் கண்ணாடிவில்லை (லென்ஸ்) இருக்கிறது. இதன் குவியத்திற் கும், இரண்டு குவியத் தொலைவிற்கும் இடையில் ஃபிலிம் வைக்கப்படும் வில் லையின் மறுபுறத்தில் இரண்டு குவியத் தொலைவிற்கு அப்பால் அளவில் பெரிய நிஜ பிம்பம் கிடைக்கும். இது தலைகீழா கத் தெரியும். அதனால் திரையில் படம் நேராக தெரிவதற்காக ஃபிலிம் தலைகீ ழாக வைக்கப்படுகிறது.

4. நீர் இறைக்கும் பம்ப்பு செட் எவ்வாறு வேலை செய்கிறது?

அன்புள்ள கப்பளாங்கரை ச. மாணிக்கவாச கத்திற்கு,

பம்ப்பு செட்டில் மோட்டார் சுழலும் போது ஏற்படும் மையவிலக்கு விசையில் குழாயில் அழுத்தம் குறைகிறது. இந்த அழுத்தம் குறைவான பகுதிக்கு கிணற்றிலி ருந்து தண்ணீர் உயருகிறது. சுழலும் மோட் டார் இந்த தண்ணீரை வெளியேற்றும் குழாய் வழியாக அள்ளி வெளியேற்றுகி றது. கிணற்றின் நீர் மட்டத்திலிருந்து மோட்டார் வரையில் உள்ள நீரை, வளி மண்டல அழுத்தம் தாங்குகிறது. இந்த இடைவெளி 10 மீட்டருக்கு அதிகமா னால், வளி மண்டல அழுத்தம் நீரை மோட்டாருக்கு உயர்த்த முடியாது. எனவே, கிணற்று நீர் மட்டம் குறையும் போது மோட்டாரை கிணற்றுக்குள் இறக் குவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள்.

10 மீட்டருக்கும் அதிகமான குழாய் கிணற்றிலிருந்து நீர் இறைக்க, கம்ப்பிரஸ ரைப் பயன்படுத்துவர். இதனால் காற்றை அழுத்தி அதிக உயரத்திற்கு நீரை இறைக்க முடியும்.

5. இந்தியாவில் பகல் என்றால், அயல் நாடுகளில் இரவு என்கிறார்களே! இது உண்மையா?

அன்புள்ள கங்குளம் எஸ். கே. எஸ். சங்கை யாவுக்கு,

இந்தியாவில் பகலாக இருக்கும் போது, சில அயல்நாடுகளில் இரவு; வேறு சில அயல்நாடுகளில் பகல். பூமியானது

மேற்கிலிருந்து கிழக்காக வட -தென் துருவ அச்சில் சுழல்கிறது. இதனால் இரவு, பகல் மாறி மாறி வருகிறது. இந்தியாவில் பகல் 12 மணி என்றால், அதற்கு நேர் எதிராக உள்ள அமெரிக்காவில் இரவு 12 மணி. ஆனால் இந்தியாவுக்கு அருகிலுள்ள இலங்கை, பாகிஸ்தான், சீனா, பங்களாதேஷ் போன்ற நாடுகளில் பகலாகவே இருக்கும்.

பூமியில் வடக்கு தெற்காக தீர்க ரேகைகள் செல்கின்றன. ஒரு தீர்க ரேகையிலிருந்து 15 பாகை கிழக்கு தள்ளியுள்ள வேறொரு தீர்க ரேகைக்கு செல்லும்போது 1 மணி நேரம் கூடுகிறது.

6. அமாவாசை அன்று பூகம்பம் ஏற்பட வாய்ப்பு அதிகம், ஏன்?

அன்புள்ள மடவாளம் ஜெ. அண்ணாதுரைக்கு

அமாவாசையன்று பூமிக்கு ஒரே பக்கத்தில் சூரியனும் சந்திரனும் நேர்கோட்டில் வருகின்றன. இதனால் ஈர்ப்பு விசை உச்சத்தில் இருக்கும். எனவே, பூகம்பம் ஏற்பட வாய்ப்பு மிகுதி.

7. கிணற்று அடிமட்டத்தில் கிடக்கும் வாளி, நண்பகல் வேளையில் மேலே தெரிவது போல் தோன்றுவது ஏன்?

அன்புள்ள காரைக்கால் பி. பாலசுப்பிரமணியனுக்கு

கிணற்றின் அடியில் கிடக்கும் வாளியிலிருந்து வரும் ஒளிக்கதிர், நீரிலிருந்து காற்று ஊடகத்திற்கு வரும்போது ஒளிவிலகல் அடைகிறது. அப்போது ஒளிவிலகல் கோணம் அதிகமாகிறது. அதாவது, வாளியிலிருந்து ஒரு கூம்பு வடிவத்தில் வெளிவரும் ஒளிக்கற்றை, காற்று ஊடகத்தில் நுழையும் போது விரிந்து, கூம்புக் கோணம் அதிகமாகிறது. இந்த ஒளிக்கற்றையை நீருக்குள் நீட்டி விட்டால், அவை வாளிக்கும் மேலே சந்தித்து, அந்த உயரத்தில் வாளி இருப்பதைப் போன்ற ஒரு தோற்றத்தை ஏற்படுத்தும்.

8. பேருந்தில் நின்று பயணம் செய்வோர் ஏன் கால்களை அகற்றி வைக்கின்றனர்?

அன்புள்ள கணபதிபுரம் ஜா. அசோக்குமாருக்கு

மனிதரின் நிறை மையமானது தொப்புள் மட்டத்தில் இருக்கிறது. இங்கிருந்து வரையப்படும் செங்குத்துக்கோடு இரு கால்களுக்கும் இடையில் விழுந்தால், மனிதன் விழாமல் நேராக நிற்பான். இந்தக் கோடு, கால்களுக்கு வெளியில் விழுந்தால் மனிதன் விழுந்து விடுவான்.

பேருந்தில் பயணம் செய்யும் போது, பேருந்து குலுங்குவதாலும், சாய்வதாலும் நிறைமையம் அலைகிறது. இதனால் செங்குத்துக் கோடும் அலைகிறது. இவ்வாறு அலையும் குத்துக்கோடு, கால்களுக்குள் விழ வேண்டுமென்றால் அலைவு தூரத்தை விட அதிகமாக கால்களை அகற்றி வைக்க வேண்டும்.

9. பகல் பொழுது கோடைக்காலத்தில் அதிகமாகவும், குளிர்காலத்தில் குறைவாகவும் இருப்பதேன்?

அன்புள்ள பூவனூர் க. மணிவண்ணனுக்கு.

பூமியானது வடதென் அச்சில் 23½ பாகை சாய்ந்து சுழல்கிறது. கோடைக்காலத்தில் நில நடுக்கோட்டிற்கு வடக்கிலும், குளிர் காலத்தில் தெற்கிலும் சூரியன் இருக்கும். இந்தியா நில நடுக்கோட்டுக்கு வடக்கில் உள்ளது. இதனால் கோடையில் பகல்பொழுது அதிகமாக இருக்கிறது.

10. காற்றாலை எவ்வாறு இயங்குகிறது?

அன்புள்ள காரணம்பேட்டை எஸ். சண்முக சுந்தரத்திற்கு.

வீசும் காற்றுக்கு ஆற்றல் உண்டு. ஒரு அச்சில் விசிறி போல பொருத்தப்பட்ட இறக்கையின் மீது காற்று வீசும் போது அது சுழல்கிறது. சுழலும் அச்சில் சக்கரங்களை (Belt) அமைத்து எந்திரங்களை இயக்கலாம், நீர் இறைக்கலாம்.

டாக்டர் ஆர். கேசவ மூர்த்தி, கல்பாக்கம்

அறிவியல் வெளியீடுகள்

கங்கையும் தனிகையும்	•	ரூ 6.00
இயற்கை சமுதாயம் விஞ்ஞானம்	•	ரூ 16.00
வாழ்வே அறிவியல்	•	ரூ 20.00
அணுவிலிருந்து ஆகாயம் வரை	•	ரூ 15.00
நீ எப்படித் தோன்றினாய்?	•	ரூ 9.00
அறிவதின் ஆரம்பம்	•	ரூ 9.00
சிந்துவின் கதை	•	ரூ 6.00
மருந்து	•	ரூ 8.00
கலிலியோ (நாடகம்)	•	ரூ 10.00
பறக்கப் பயின்ற கதை	•	ரூ 16.00
கம்ப்யூட்டர் ஓர் அறிமுகம்	•	ரூ 35.00
மௌன வசந்தம்	•	ரூ 6.00
ஜுராசிக் பார்க்	•	ரூ 1.00
சமம் பாடல்கள்	•	ரூ 1.00
நமது இந்தியா (கட்டுரைகள்)	•	ரூ 10.00
நீங்களும் கணித மேதை ஆகலாம்	•	ரூ 10.00
பகல் கனவு (கல்வியியல் நாவல்)	•	ரூ 20.00
அனைவருக்கும் ஆரம்பக் கல்வி கையேடு	•	ரூ 15.00
பல்லுக்கு மெதுவா பணியாரம் (ஆரம்பக் கல்வி செயல்பாட்டு நூல்)	•	ரூ 20.00
எல்லாக் குழந்தைகளும் பள்ளிக்கூடம் போகணும்	•	ரூ 13.00
அறிவியல் பரப்புவோம் மதவெறி மறுப்போம்	•	ரூ 2.00
டங்கலா? தடங்கலா?	•	ரூ 5.00
டங்கல் இட்டமே போ... போ...!	•	ரூ 1.00
தன் கையே தன் கண்ணைக் குத்தலாமா? (பொதுத் துறை காப்போம்)	•	ரூ 2.00
பஞ்சாயத்து ராஜ்	•	ரூ 2.00
பொருளாதாரச் சிக்கல்கள்... ஒரு மாற்று வழி	•	ரூ 4.00
சுகாதாரக் கல்வி -15 நூல்கள்	•	ரூ 30.00

அச்சில்...

எதனாலே... எதனாலே... எதனாலே...?
மனித குலம் பாதைகளின் சந்திப்பில்...
மற்றும் பல

நமது சட்டங்கள்

1. வேலை செய்யும் பெண்களுக்கான சட்டங்கள்
   நஷ்டஈடு பெறுவதற்கான தொழிலாளர்களின் உரிமைகள்
   குழந்தைத் தொழிலாளர்கள்
2. ஒப்பந்தத் தொழிலாளர்கள்
   மாநிலம் விட்டு இடம் பெயர்ந்த தொழிலாளர்கள்
3. கொத்தடிமை
   குடியுரிமைப் பாதுகாப்பு
4. இந்து தத்தெடுத்தல் மற்றும் பராமரிப்புச் சட்டம் - 1956
   கருக்கலைப்பு
5. இந்து திருமணச் சட்டம்
   சொத்துரிமை
6. முஸ்லிம் திருமணச் சட்டம்
   சொத்துரிமை
7. இந்திய கிறிஸ்துவ திருமணச் சட்டம்
   கிறிஸ்தவப் பெண்களின் சொத்துரிமை
8. வரதட்சணை
9. பாலியல் பலாத்காரம்
   குழந்தைகளைக் கடத்தல் மற்றும் கடத்தல்
10. காவலரும் நாமும்

10 புத்தகங்கள் கொண்ட நூல் தொகுப்பு ரூ. 100.00
தனிப் புத்தகங்கள் ஒவ்வொன்றும் ரூ. 10.00

ஆடியோ கேசட்

1. சமம் பாடல்கள்	•	ரூ	35.00
2. நமது இந்தியா	•	ரூ	30.00

வீடியோ கேசட்

பூச்சிக் கொல்லிகள் விளைவும் விபரீதமும்	•	ரூ	300.00
The rational use of pesticides	•	ரூ	300.00

அறிவொளி ஆரம்பக் கல்வி நூல்கள்

1. தண்ணீர்... தண்ணீர்	•	ரூ.	3.00
2. கொசுவும் மனிதனும்	•	ரூ.	3.00
3. தேவதையின் மகள்	•	ரூ.	3.00
4. மண்ணின் மடியில்	•	ரூ.	2.50
5. மரமும் செடியும்	•	ரூ.	4.00
6. பணத்தின் கதை	•	ரூ.	5.00
7. யார் வல்லவர்?	•	ரூ.	2.50
8. பிரேமாவின் கதை	•	ரூ.	3.00
9. பாம்புக்கடி	•	ரூ.	2.50
10. கல்லிருந்து கால்குலேட்டர் வரை	•	ரூ.	3.00
11. டானிக்... டானிக்..	•	ரூ.	2.50

கல்லாமையை ஒழித்து மனிதனை மேம்படுத்துவோம்!

நாம் வாழும் உலகம்	•	ரூ.	2.50
எல்லோருக்கும் எழுத்தறிவு	•	ரூ.	2.50
இந்தியப் பெண்ணே... படி! முன்னேறு!	•	ரூ.	2.50
நலமாய் வாழ்வோம் இன்றே!	•	ரூ.	2.50

An Activity Based Study Module

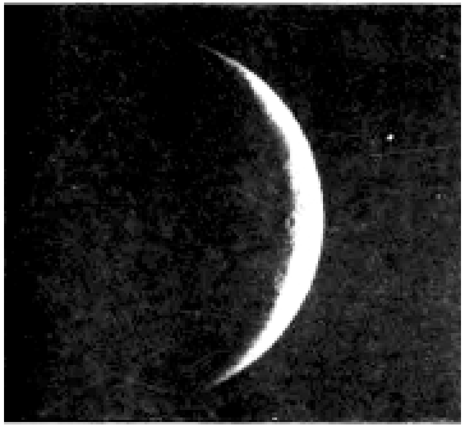
1. At the Sea Coast	•	Rs. 20.00
2. Life in the Pond	•	Rs. 20.00

(பதிவுத் தபாலில் பெற ரூ. 6.00 சேர்த்து அனுப்புக)

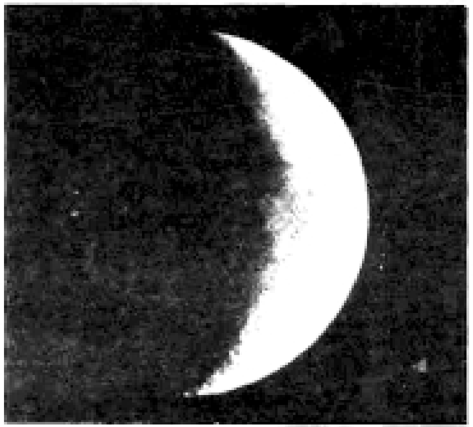
சயின்ஸ் பப்ளிகேஷன்ஸ்
7 ஏ. ஆர். கே. காலனி (முதல் தளம்) எல்டாம்ஸ் ரோடு,
ஆழ்வார் பேட்டை, சென்னை - 600 018.
தொலை பேசி: 457623

நிலா

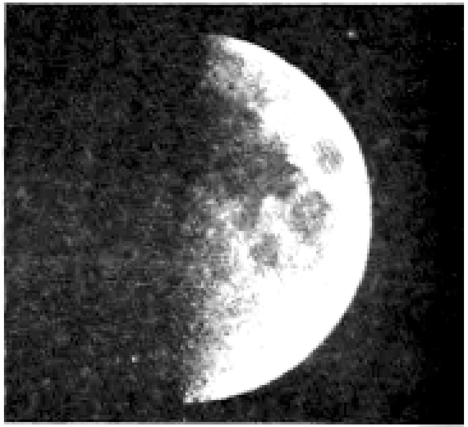
பிறைச் சந்திரன்



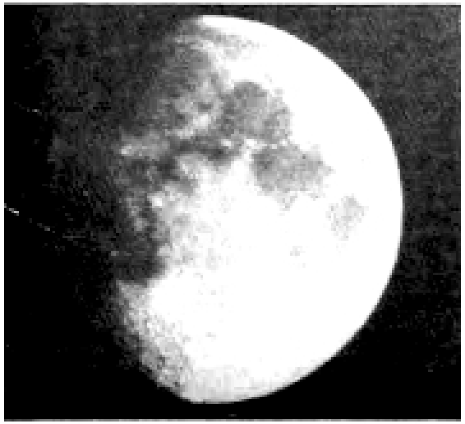
ஐந்து நாட் கழிந்து



ஒரு வாரம் கடந்து

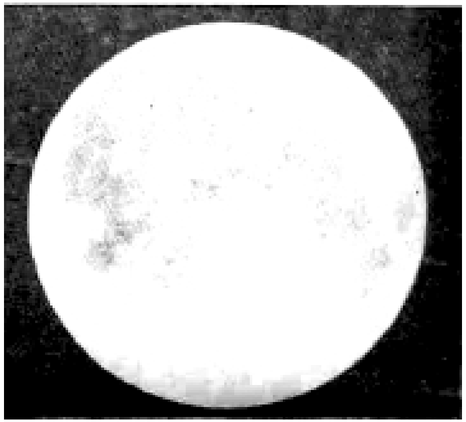


10 நாட் கழிந்து



13 நாட் கழிந்து

முழுநிலவு (பவுர்ணமி)



ஒரு வித்தியாசமான உலகம்

ங்கும் நிறைந்து காணப்படும் உயிரிகள் பூச்சிகள். இது வரை 8,00,000-க்கும் அதிகமான பூச்சி இனங்கள் அறியப்பட் ன்றன. இன்னும் கண்டறியப்பட வேண்டிய பூச்சி இனங்களுக்கோ கணக்கே இல்லை! பூச்சிகள் சாதாரணமாக ங்களுக்குப் புலப்படுவதில்லை. மண்ணிற்கடியிலோ, மரத்தினடியிலோ பல பூச்சிகள் அமைதியாக வாழ்ந்து கொண்டி இரைதேடிக் கொண்டிருக்கும். காடு அல்லது மரங்கள் நிறைந்த பகுதிக்கு சென்று பார்த்து விட்டு உங்கள் பத்தை எங்களுக்கு எழுதுங்கள்.

விஜி